

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра компьютерных сетей

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИВТ

 Д.Ю. Чалый

« 24 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
«Введение в сетевые технологии Cisco-1»

**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 22 марта 2022 г.,  
протокол № 7

Программа одобрена НМК  
факультета ИВТ  
протокол № 6 от  
18 апреля 2022 г.

Ярославль

### 1. Цели освоения дисциплины

Дисциплины «Введение в сетевые технологии Cisco-1» 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-1» относится к вариативной части (дисциплина по выбору) ОП бакалавриата.

Для изучения дисциплины требуются знания по курсам «Информатика», «Дискретная математика», «Архитектура вычислительных систем», «Компьютерные сети». 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
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-3 Способен к разработке стратегии тестирования и управлению процессом тестирования	ПК-3.1 Знает основные языки и концепции программирования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными;</li><li>● о статической маршрутизации</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● использовать модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными;</li><li>● вычислять адрес в сети IPv4</li></ul> <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● планирование и создание кабельной сети;</li><li>● анализировать работу протоколов и сервисов различных уровней.</li></ul>

--	--	--

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

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

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Се ме стр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости  Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа						
			лек ци и	пра кти чес кие	лаб ора тор ные	кон сул ьта ции	ат тес тац ио нн ые исп ыт ани я	само стоят ельн ая рабо та	
1.	Прикладной уровень – функциональность и протоколы	5	3		3	1		5	
2	Транспортный уровень модели OSI	5	3		3	1		4	
3	Сетевой уровень модели OSI Адресация в сети IPv4	5	3		3			6	Самостоятельная работа 1
4	Канальный уровень модели OSI. Ethernet	5	3		3	1		6	
5	Физический Уровень модели OSI Планирование и создание кабельной сети	5	3		3	1		6	Самостоятельная работа 2
6	Введение в маршрутизацию и пересылка пакетов Статическая маршрутизация	5	3		3			5	Контрольная работа
	Всего за 5 семестр		18		18	4	36	32	Экзамен
	Всего		18		18	4	36	32	

#### Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1.

Прикладной уровень – функциональность и протоколы.

Раздел 2.

Транспортный уровень модели OSI.

### Раздел 3

3.1 Сетевой уровень модели OSI

3.2 Адресация в сети IPv4

### Раздел 4

4.1. Канальный уровень модели OSI.

4.2. Ethernet

### Раздел 5

5.1. Физический Уровень модели OSI.

5.2. Планирование и создание кабельной сети

### Раздел 6

6.1. Введение в маршрутизацию и пересылка пакетов.

6.2. Статическая маршрутизация

## **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 RUSOLPNLAcadm 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-1»  
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:
1. Записать IP-адрес 219.17.25.157 в различных форматах:	десятичная: 219.17.25.157 двоичная: 11011011.00010001.00011001.10011101 шестнадцатеричная: DB11199D
2. Разделение IP-адреса на номер сети и номер узла на основе классов. Дано IP-адрес 129.64.135.5, укажите номер сети и номер узла	Поскольку старшие два бита равны 10, следовательно, это адрес из класса В.  Номер сети – 129.64.0.0 Номер узла – 0.0.135.5
3. Примените побитовую операцию “И” к однобайтовым числам 185 и 221.	10011001 или 153
4. Примените побитовую операцию “НЕ” к числу 185.	01000110
5. Вычисление номера сети и номера узла по заданному IP-адресу и маске Вычислите номер сети и номер узла для адреса 215.17.125.177 и маски 255.255.255.240.	Номер сети – 215.17.125.176 Номер узла – 0.0.0.1

**Критерии оценивания**

Номер задачи	Критерии	Шкала оценивания
1	<i>Знать:</i> о статической маршрутизации <i>Уметь:</i> вычислять адрес в сети IPv4 <i>Владеть навыками:</i> анализировать работу протоколов и сервисов различных уровней	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 1 балл – студент верно записал IP-адрес, только в шестнадцатеричный или

		двоичный формат. 2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи
2	<i>Знать:</i> о статической маршрутизации <i>Уметь:</i> вычислять адрес в сети IPv4 <i>Владеть навыками:</i> анализировать работу протоколов и сервисов различных уровней	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 1 балл – студент верно нашел только номер сети или номер узла. 2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи
3	<i>Знать:</i> о статической маршрутизации <i>Уметь:</i> вычислять адрес в сети IPv4 <i>Владеть навыками:</i> анализировать работу протоколов и сервисов различных уровней	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 1 балл – студент полностью разобрался в решении задачи
4	<i>Знать:</i> о статической маршрутизации <i>Уметь:</i> вычислять адрес в сети IPv4 <i>Владеть навыками:</i> анализировать работу протоколов и сервисов различных уровней	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 1 балл – студент полностью разобрался в решении задачи
5	<i>Знать:</i> о статической маршрутизации <i>Уметь:</i> вычислять адрес в сети IPv4 <i>Владеть навыками:</i> анализировать работу протоколов и сервисов различных уровней	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 1 балл – студент верно нашел только номер сети или номер узла. 2 балла – 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.

### Самостоятельная работа 2

Задания	Ответы:
1. Дайте ответы на следующие вопросы: а) зачем нужна многоуровневая сетевая модель. б) какие преимущества при делении сети на семь уровней.	а) В эталонной модели OSI семь нумерованных уровней указывают на наличие различных сетевых функций.  б) Деление сети на семь уровней обеспечивает следующие преимущества: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Делит взаимосвязанные аспекты работы сети на менее сложные элементы.</li> <li>● Определяет стандартные интерфейсы для автоматического интегрирования в систему новых устройств (plug-and-play) и обеспечения совместимости сетевых продуктов разных поставщиков.</li> <li>● Дает возможность инженерам закладывать в различные модульные функции межсетевого взаимодействия симметрию, что позволяет легко наладить их взаимодействие.</li> <li>● Изменения в одной области не требуют изменений в других областях, что позволяет отдельным областям развиваться быстрее.</li> <li>● Делит сложную межсетевую структуру на дискретные, более простые для изучения подмножества операций.</li> </ul>

<p>2.Предположим, что при инкапсуляции имеют пять этапов преобразования (преобразования данных в процессе инкапсуляции при отправке почтового сообщения одним компьютером другому):</p> <p>а)формирование данных.</p> <p>б)упаковка данных для сквозной транспортировки.</p> <p>с)добавление сетевого адреса в заголовок</p> <p>д) добавление локального адреса в канальный заголовок.</p> <p>е) преобразование в последовательность битов для передачи</p> <p>Раскройте, каждый этап подробно.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Формирование данных. Когда пользователь посылает сообщение электронной почтой, алфавитно-цифровые символы сообщения преобразовываются в данные, которые могут перемещаться в сетевом комплексе.</li> <li>● Упаковка данных для сквозной транспортировки. Для передачи через сетевой комплекс данные соответствующим образом упаковываются. Благодаря использованию сегментов, транспортная функция гарантирует надежное соединение участвующих в обмене сообщениями хост-машин на обоих концах почтовой системы.</li> <li>● Добавление сетевого адреса в заголовок. Данные помещаются в пакет или дейтаграмму, которая содержит сетевой заголовок с логическими адресами отправителя и получателя. Эти адреса помогают сетевым устройствам посылать пакеты через сеть по выбранному пути.</li> <li>● Добавление локального адреса в канальный заголовок. Каждое сетевое устройство должно поместить пакеты в кадр. Кадры позволяют взаимодействовать с ближайшим непосредственно подключенным сетевым устройством в канале. Каждое устройство, находящееся на пути движения данных по сети, требует формирования кадров для соединения со следующим устройством.</li> <li>● Преобразование в последовательность битов для передачи. Для передачи по физическим каналам (обычно по проводам) кадр должен быть преобразован в последовательность единиц и нулей. Функция тактирования дает возможность устройствам различать эти биты в процессе их перемещения в среде передачи данных. Среда на разных участках пути следования может меняться. Например, сообщение электронной почты может выходит из локальной сети, затем пересекать магистральную сеть комплекса зданий и дальше выходить в глобальную сеть, пока не достигнет получателя, находящегося в удаленной локальной сети.</li> </ul>
<p>3. Какое из приведенных ниже утверждений наилучшим образом описывает функции транспортного уровня эталонной модели OSI?</p> <p>А. Он посылает данные, используя управление потоком</p> <p>В. Он обеспечивает наилучший путь для доставки</p> <p>С. Он определяет сетевые адреса</p> <p>Д. Он делает возможной сетевую сегментацию</p>	<p>А. Он посылает данные, используя управление потоком</p>
<p>4.Какой уровень эталонной модели OSI наилучшим образом описывает стандарты 10BaseT</p> <p>А. Канальный</p>	<p>С. Физический уровень.</p>



В. Сетевой С. Физический D. Транспортный	
--	--

#### Критерии оценивания

Номер задачи	Критерии	Шкала оценивания
1	<i>Знать:</i> модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. <i>Уметь:</i> использовать модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. <i>Владеть навыками:</i> планирование и создание кабельной сети.	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 1 балл – студент верно решил задачу, и указал не меньше 4 преимуществ. 2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи
2	<i>Знать:</i> модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. <i>Уметь:</i> использовать модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. <i>Владеть навыками:</i> планирование и создание кабельной сети.	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 1 балл – студент верно решил задачу, и рассмотрел не меньше 4 этапов. 2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи
3	<i>Знать:</i> модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. <i>Уметь:</i> использовать модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. <i>Владеть навыками:</i> планирование и создание кабельной сети.	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 1 балл – студент полностью разобрался в решении задачи
4	<i>Знать:</i> модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. <i>Уметь:</i> использовать модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. <i>Владеть навыками:</i> планирование и создание кабельной сети.	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 1 балл – студент полностью разобрался в решении задачи

Набранное количество баллов соответствует оценке за выполнение работы:

- менее 3 баллов — оценка «неудовлетворительно»;
- от 3 до 4 баллов — оценка «удовлетворительно», пороговый уровень формирования компетенции;
- 5 баллов — оценка «хорошо», продвинутый уровень формирования компетенции;
- 6 баллов — оценка «отлично», высокий уровень формирования компетенции.

#### Контрольная работа

Задания	Ответы:
1.Опишите цель инкапсуляции данных.	Каждый уровень зависит от службы, предоставляемой ему уровнем эталонной модели OSI, находящимся непосредственно под ним. Для

	<p>обеспечения этой службы нижний уровень использует инкапсуляцию, которая заключается в том, что модуль PDU верхнего уровня помещается в его поле данных, к которому потом могут быть добавлены заголовок и трейлер, которые нужны нижнему уровню для выполнения его функций.</p> <p>Инкапсуляция — это процесс погружения данных в заголовок конкретного протокола перед отправкой их в сеть.</p>
<p>2.Эталонная модель OSI является многоуровневой. Какое из положений неправильно характеризует причину многоуровневости модели?</p> <p>А. Многоуровневая модель увеличивает сложность.</p> <p>В. Многоуровневая модель стандартизирует интерфейсы.</p> <p>С. Многоуровневая модель дает возможность разработчикам сконцентрировать усилия на более специализированных направлениях.</p> <p>Д. Многоуровневая модель предотвращает влияние изменений в одной области на другие области.</p>	<p>А. Многоуровневая модель увеличивает сложность.</p>
<p>3.Опишите главную функцию транспортного уровня эталонной модели OSI</p>	<p>Службы транспортного уровня позволяют осуществлять надежную передачу данных по сети между узлами–отправителями и узлами–получателями. Для обеспечения такой надежной транспортировки данных между осуществляющими связь конечными системами устанавливаются связи, ориентированные на соединение.</p>
<p>4.Опишите главную функцию сетевого уровня эталонной модели OSI</p>	<p>Сетевой уровень обеспечивает сквозную негарантированную доставку пакетов. На сетевом уровне происходит пересылка пакетов от сети-источника к сети-получателю на основе таблиц IP-маршрутизации.</p>
<p>5. Какой уровень эталонной модели OSI решает вопросы уведомления о неисправностях, учитывает топологию сети и управляет потоком данных?</p> <p>А. Физический.</p> <p>В. Канальный.</p> <p>С. Транспортный.</p> <p>Д. Сетевой.</p>	<p>В. Канальный.</p>
<p>6. Какой уровень эталонной модели OSI устанавливает, обслуживает и управляет сеансами взаимодействия прикладных программ?</p> <p>А. Транспортный.</p>	<p>В. Сеансовый.</p>

В. Сеансовый. С. Уровень представлений. D. Уровень приложений.	
7. Записать IP-адрес 218.16.24.156 в различных форматах:	десятичная: 218.16.24.156 двоичная: 11011010.00010000.00011000.10011100 шестнадцатеричная: DA10189C
8. Разделение IP-адреса на номер сети и номер узла на основе классов. Дано IP-адрес 62.76.9.17, укажите номер сети и номер узла	Поскольку первый бит равен 0, следовательно, это адрес класса А. Номер сети – 62.0.0.0 Номер узла – 0.76.9.17
9. Примените побитовую операцию “И” к однобайтовым числам 223 и 190.	10011110 или 158
10. Примените побитовую операцию “НЕ” к числу 182.	01001001
11. Вычисление номера сети и номера узла по заданному IP-адресу и маске Вычислите номер сети и номер узла для адреса 67.38.173.245 и маски 255.255.240.0	Номер сети – 67.38.160.0 Номер узла – 0.0.13.245

#### Критерии оценивания

Номер задачи	Критерии	Шкала оценивания
1	<i>Знать:</i> модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. <i>Уметь:</i> использовать модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. <i>Владеть навыками:</i> планирование и создание кабельной сети.	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 1 балл – студент полностью разобрался в решении задачи
2	<i>Знать:</i> модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. <i>Уметь:</i> использовать модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. <i>Владеть навыками:</i> планирование и создание кабельной сети.	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 1 балл – студент полностью разобрался в решении задачи
3	<i>Знать:</i> модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. <i>Уметь:</i> использовать модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. <i>Владеть навыками:</i> планирование и создание кабельной сети.	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 1 балл – студент полностью разобрался в решении задачи
4	<i>Знать:</i> модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. <i>Уметь:</i> использовать модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. <i>Владеть навыками:</i> планирование и создание	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 1 балл – студент полностью разобрался в решении задачи

	кабельной сети.	
5	<i>Знать:</i> модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. <i>Уметь:</i> использовать модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. <i>Владеть навыками:</i> планирование и создание кабельной сети.	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 1 балл – студент полностью разобрался в решении задачи
6	<i>Знать:</i> модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. <i>Уметь:</i> использовать модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. <i>Владеть навыками:</i> планирование и создание кабельной сети.	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 1 балл – студент полностью разобрался в решении задачи
7	<i>Знать:</i> о статической маршрутизации <i>Уметь:</i> вычислять адрес в сети IPv4 <i>Владеть навыками:</i> анализировать работу протоколов и сервисов различных уровней	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 1 балл – студент верно записал IP-адрес, только в шестнадцатеричный или двоичный формат. 2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи
8	<i>Знать:</i> о статической маршрутизации <i>Уметь:</i> вычислять адрес в сети IPv4 <i>Владеть навыками:</i> анализировать работу протоколов и сервисов различных уровней	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 1 балл – студент верно нашел только номер сети или номер узла. 2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи
9	<i>Знать:</i> о статической маршрутизации <i>Уметь:</i> вычислять адрес в сети IPv4 <i>Владеть навыками:</i> анализировать работу протоколов и сервисов различных уровней	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 1 балл – студент полностью разобрался в решении задачи
10	<i>Знать:</i> о статической маршрутизации <i>Уметь:</i> вычислять адрес в сети IPv4 <i>Владеть навыками:</i> анализировать работу протоколов и сервисов различных уровней	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 1 балл – студент полностью разобрался в решении задачи
11	<i>Знать:</i> о статической маршрутизации <i>Уметь:</i> вычислять адрес в сети IPv4 <i>Владеть навыками:</i> анализировать работу протоколов и сервисов различных уровней	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 1 балл – студент верно нашел только номер сети или номер узла. 2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи

Максимальное количество баллов 14 баллов

Набранное количество баллов соответствует оценки за контрольную работу:

Рассмотрим формирование компетенций ПК-8:

- менее 7 баллов компетенция не сформирована;
- от 7 до 10 баллов — пороговый уровень формирования компетенции;
- от 11 до 12 баллов — продвинутый уровень формирования компетенции;

- от 13 до 14 баллов — высокий уровень формирования компетенции.

Рассмотрим формирование оценки:

– оценка «неудовлетворительно»:

● менее 7 баллов.

– оценка «удовлетворительно»:

● от 7 до 10 баллов.

– оценка «хорошо»:

● от 11 до 12 баллов.

– оценка «отлично»:

● от 13 до 14 баллов.

### **Тест для самопроверки по результатам освоения дисциплины**

1. Канал связи в вычислительной сети – это...

- 1) физическая среда передачи информации
- 2) шлюз
- 3) сетевой адаптер
- 4) компьютер

2. Сколько уровней в эталонной модели OSI

- 1) 5
- 2) 6
- 3) 7
- 4) 8

3. Что из приведенного ниже наилучшим образом описывает функцию уровня представлений?

- 1) Он обеспечивает форматирование кода и представление данных.
- 2) Он обрабатывает уведомления об ошибках, учитывает топологию сети и управляет потоком данных.
- 3) Он предоставляет сетевые услуги пользовательским прикладным программам.
- 4) Он обеспечивает электрические, механические, процедурные и функциональные средства для активизации и поддержания канала связи между системами.

4. Какой уровень эталонной модели OSI обеспечивает сетевые услуги пользовательским прикладным программам?

- 1) Транспортный.
- 2) Сеансовый.
- 3) Уровень представлений.
- 4) Уровень приложений.

5. Какое описание пяти этапов преобразования данных в процессе инкапсуляции при отправке почтового сообщения одним компьютером другому является правильным?

- 1) Данные, сегменты, пакеты, кадры, биты.
- 2) Биты, кадры, пакеты, сегменты, данные.
- 3) Пакеты, сегменты, данные, биты, кадры.
- 4) Сегменты, пакеты, кадры, биты, данные.

6. При отправке почтового сообщения с компьютера А на компьютер В данные необходимо инкапсулировать. Какое из описаний первого этапа инкапсуляции является правильным?

- 1) Алфавитно-цифровые символы конвертируются в данные.
- 2) Сообщение сегментируется в легко транспортируемые блоки.
- 3) К сообщению добавляется сетевой заголовок (адреса источника и получателя).
- 4) Сообщение преобразовывается в двоичный формат.

7. При отправке почтового сообщения с компьютера А на компьютер В по локальной сети данные необходимо инкапсулировать. Что происходит после создания пакета?

- 1) Пакет передается по среде.
- 2) Пакет помещается в кадр.
- 3) Пакет сегментируется на кадры.
- 4) Пакет преобразовывается в двоичный формат.

8. Какие топологии сети не являются стандартными

- 1) звезда
- 2) кольцо
- 3) солнце
- 4) общая шина

9. Записать IP-адрес 217.18.23.155 в шестнадцатеричном формате:

- 1) D91217 9B
- 2) D911139A
- 3) D8131190
- 4) D71A1211

10. Записать IP-адрес 215.17.25.157 в двоичном формате:

- 1) 11010111.00010001.00011001.10011101
- 2) 11010110.00010001.00011001.10011101
- 3) 11010111.00010000.00011001.10011101
- 4) 11010111.00010001.00011000.10011101

11. Разделение IP-адреса на номер сети и номер узла на основе классов. Дано IP-адрес 192.9.7.5, укажите номер сети и номер узла

- 1) Номер сети – 192.9.7.0, Номер узла – 0.0.0.5
- 2) Номер сети – 192.9.0.0, Номер узла – 0.0.7.5
- 3) Номер сети – 192.0.0.0, Номер узла – 0.9.7.5
- 4) Номер сети – 192.9.5.0, Номер узла – 0.0.2.5

12. Примените побитовую операцию “И” к однобайтовым числам 221 и 190.

- 1) 156 или 10011100
- 2) 156 или 10011100
- 3) 156 или 10011100
- 4) 156 или 10011100

13. Примените побитовую операцию “НЕ” к числу 190

- 1) . 11000001
- 2) . 01000001
- 3) . 01000011
- 4) . 01000111

14. Вычисление номера сети и номера узла по заданному IP-адресу и маске. Вычислите номер сети и номер узла для адреса 129.64.134.5 и маски 255.255.128.0

- 1) Номер сети – 129.64.128.0, Номер узла – 0.0.6.5
- 2) Номер сети – 129.64.127.0, Номер узла – 0.0.6.5
- 3) Номер сети – 129.64.125.0, Номер узла – 0.0.6.5
- 4) Номер сети – 129.64.128.0, Номер узла – 0.0.8.5

15. Определение пути (path determination) — это

- 1) Процесс, в котором определяется оптимальное направление, которое поток данных должен избрать в сетевой среде.
- 2) Процесс, в котором определяется направление в котором физическое расстояние между объектами наименьшее

- 3) Процесс, в котором определяется самое не оптимальное направление, которое поток данных должен избрать в сетевой среде.
  - 4) Канал связи в вычислительной сети
16. Протокол — это
- 1) Формальное описание набора правил и соглашений, регламентирующих процессы обмена информацией между устройствами в сети.
  - 2) Канал связи в вычислительной сети
  - 3) Сервер
  - 4) Шлюз

#### Правильные ответы

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

Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Набранное количество баллов от 14 до 16 соответствует формированию проверяемой компетенции на высоком уровне, 10-13 баллов – на продвинутом уровне, 6-9 баллов – на пороговом уровне, менее 6 баллов – ниже порогового уровня.

#### Список вопросов к экзамену

На экзамене проверяется сформированность знаний, умений и навыков в соответствии с компетенцией ПК-8.

Экзамен проводится в устной форме и выставляется по итогам ответов, данных студентом на один теоретический и один практический вопрос. Список теоретических вопросов к экзамену заранее доступен для студентов. В билете присутствует один практический вопрос, аналогичный рассмотренным в курсе

1. Модель OSI (Уровни, задачи каждого уровня, пример протоколов, работающих на каждом уровне).
2. Прикладной уровень – функциональность и протоколы.
3. Транспортный уровень модели OSI.
4. Сетевой уровень модели OSI
5. Канальный уровень модели OSI.
6. Планирование и создание кабельной сети
7. Введение в маршрутизацию и пересылка пакетов.
8. Статическая маршрутизация
9. Модель TCP/IP (Уровни, задачи каждого уровня, пример программ и протоколов, работающих на каждом уровне);
10. Физическая сеть. Среды передачи данных. Плюсы и минусы каждой среды (Медный провод, оптическое волокно, радиоволны);
11. Ethernet, физическая адресация, достоинства и недостатки Ethernet (включая реализации от 10 Mb/s до 10 Gb/s);

12. Логическая и физическая топологии. Примеры, достоинства и недостатки топологий;

13. IP протокол, адресация, классы сетей, задачи, достоинства и недостатки протокола IP.

Критерии оценивания экзамена:

*«2» - плохо:*

Теоретический вопрос: студент не раскрыл теоретический вопрос, на заданные экзаменаторами вопросы не смог дать удовлетворительный ответ.

Практический вопрос: студент не понял смысла текста (задачи), не смог выполнить задания. На заданные экзаменатором вопросы ответил неудовлетворительно, не продемонстрировал сформированность требующихся для выполнения заданий знаний и умений. Или студент понял отдельные детали текста, но не его основной смысл, задания выполнил неправильно, на заданные экзаменатором вопросы ответил неудовлетворительно, не продемонстрировал сформированность требующихся для выполнения заданий умений.

*«3» - удовлетворительно:*

Теоретический вопрос: студент смог с помощью дополнительных вопросов воспроизвести основные положения темы, но не сумел привести соответствующие примеры или аргументы, подтверждающие те или иные положения.

Практический вопрос: студент понял смысл текста (задачи), но смог выполнить задание лишь после дополнительных вопросов, предложенных экзаменатором. При этом на поставленные экзаменатором вопросы не вполне ответил правильно и полно, но подтвердил ответами понимание вопросов и продемонстрировал отдельные требующиеся для выполнения заданий знания и умения.

*«4» - хорошо:*

Теоретический вопрос: студент (не допуская ошибок) правильно изложил теоретический вопрос, но недостаточно полно или допустил незначительные неточности, не искажающие суть понятий, теоретических положений, правовых и моральных норм. Примеры, приведенные учеником, воспроизводили материал учебников. На заданные экзаменатором уточняющие вопросы ответил правильно.

Практический вопрос: студент понял смысл текста (задачи), предложенные задания выполнил правильно, но недостаточно полно. На заданные экзаменатором вопросы ответил правильно. Проявил необходимый уровень всех требующихся для выполнения заданий знаний и умений.

*«5» - отлично:*

Теоретический вопрос: студент полно и правильно изложил теоретический вопрос, привел собственные примеры, правильно раскрывающие те или иные положения, сделал обоснованный вывод;

Практический вопрос: студент понял смысл текста (задачи), полно и правильно выполнил предложенные задания, проявил высокий уровень всех требующихся для выполнения заданий знаний и умений.



## **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-3	Самостоятельные работы Контрольная работа. Экзамен.	1-6	<p><i>Знать:</i> модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными; о статической маршрутизации</p> <p><i>Уметь:</i> использовать модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными; вычислять адрес в сети IPv4</p> <p><i>Владеть навыками:</i> планирование и создание кабельной сети; анализировать работу протоколов и сервисов различных</p>	<p><i>Знать:</i> ● Модель OSI (Уровни, задачи каждого уровня, пример протоколов, работающих на каждом уровне). ● о статической маршрутизации</p> <p><i>Уметь:</i> ● использовать модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. ● вычислять адрес в сети IPv4</p>	<p><i>Знать:</i> ● Модель OSI (Уровни, задачи каждого уровня, пример протоколов, работающих на каждом уровне). ● Прикладной уровень – функциональность и протоколы. ● Транспортный уровень модели OSI. ● о статической маршрутизации ● IP протокол, адресация, классы сетей, задачи, достоинства и недостатки протокола IP.</p> <p><i>Уметь:</i> ● использовать модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. ● вычислять адрес в сети IPv4</p> <p><i>Владеть навыками:</i> ● планирование и создание кабельной сети. ● анализировать работу</p>	<p><i>Знать:</i> ● модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. ● Прикладной уровень – функциональность и протоколы. ● Транспортный уровень модели OSI. ● Сетевой уровень модели OSI ● о статической маршрутизации ● IP протокол, адресация, классы сетей, задачи, достоинства и недостатки протокола IP.</p> <p><i>Уметь:</i> ● использовать модель сетевых протоколов для объяснения уровней взаимодействия в сетях обмена данными. ● вычислять адрес в сети IPv4</p> <p><i>Владеть навыками:</i> ● планирование и создание кабельной сети. ● анализировать работу</p>

			уровней.		сети IPv4	протоколов и сервисов различных уровней.
--	--	--	----------	--	-----------	--

### **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 оценка. Вид оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») определяется рабочей программой дисциплины в соответствии с учебным планом.

Оценка «отлично» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на продвинутом уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

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

### **Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине «Введение в сетевые технологии Cisco-1» 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-1» 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](http://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.

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2008 гг. Главной разработчик проекта - Федеральное государственное автономное учреждение Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций (ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика") [www.informika.ru](http://www.informika.ru).

Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

1. Личный кабинет ([http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_login.php](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.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](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](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.