

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
инклюзивного высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Прикладной математики и информатики  
Кафедра Информационных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по ООД

*Евгения Пузанкова* Пузанкова Е.Н.  
«30» *августа* 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ**

образовательная программа направления подготовки  
09.03.03 «Прикладная информатика»  
Блок Б1. О.16 «Дисциплины (модули)», обязательная часть

Профиль подготовки

Прикладная информатика в биоинформационных технологиях

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения очная

Курс 1 семестр 1,2

Москва  
2019

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика (уровень бакалавриата)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 922 от 19 сентября 2017 г. Зарегистрировано в Минюсте России 12 октября 2017 г. №48531.

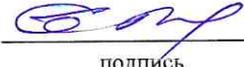
Составители рабочей программы: МГГЭУ, доцент кафедры ИТиПМ  
место работы, занимаемая должность

 Петрунина Е.В. «21» августа 2019 г.  
подпись Ф.И.О. Дата

Рецензент: МГГЭУ, доцент кафедры ИТиПМ  
место работы, занимаемая должность

 Белоглазов А.А. «22» августа 2019 г.  
подпись Ф.И.О. Дата

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики  
(протокол №1 от « 26 » августа 2019 г.)

/Зав кафедрой ИТиПМ/  Петрунина Е.В. «26» августа 2019 г.  
подпись Ф.И.О. Дата

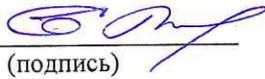
СОГЛАСОВАНО

Начальник  
Учебного отдела

«27» август 2019 г.  И.Г. Дмитриева  
(дата) (подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Декан  
факультета

«26» августа 2019 г.  Петрунина Е.В.  
(дата) (подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий  
библиотекой

«26» августа 2019 г.  В.А. Ахтырская  
(дата) (подпись) (Ф.И.О.)

РАССМОТРЕНО И  
ОДОБРЕНО  
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИМ  
СОВЕТОМ МГГЭУ  
19.08.2019 г. «30» августа 2019 г.

## 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 1.1. Цель и задачи изучения учебной дисциплины (модуля)

**Целью** изучения дисциплины является овладение знаниями по типовым элементам, структуре вычислительных систем, сетей, телекоммуникационным устройствам, принципам построения на их основе и функционирования распределенных систем обработки данных.

#### **Задачи:**

- овладение знаниями о принципах и научных основах функционирования современных ЭВМ, компьютерных сетей и телекоммуникаций;
- овладение знаниями о функциональной схеме ЭВМ, составе, технических параметрах, устройстве и характере связей основных узлов ЭВМ,
- овладение знаниями об устройстве, составе и технических характеристиках вычислительных сетей и телекоммуникационных систем;
- приобретение практических умений и навыков конфигурирования аппаратно-программных средств вычислительных систем.

### 1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

***Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:***

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций</b>
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
	ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
	ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Учебная дисциплина «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» относится к основной части, блока Б1. «Дисциплины (модулей)». Изучение учебной дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении предшествующих курсов: «Информатики», «Математика». Изучение учебной дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Операционные системы», «Информационная безопасность».

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы в соответствии с формами обучения

Объем дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» составляет 8 з.е./ 288 часов:

Вид учебной работы	Всего, часов	Курс, часов	
	Очная форма	1 курс, 1 сем.	1 курс, 2 сем.
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:	118	60	58
Лекции	46	24	22
Практические занятия	72	36	36
Лабораторные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся	62	48	14
Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:			
Контрольная работа			
Курсовая работа	36		36
Зачет			
Экзамен	72	36	36
Итого: Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах)	288/8	144/4	144/4

2.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (тематика занятий)	Формируемые компетенции
1.	Организация ЭВМ	История развития средств ВТ. Поколения ЭВМ. Классификации ЭВМ. Понятие архитектуры ЭВМ. Функциональная схема ЭВМ. Узлы ЭВМ и каналы связи. Принципы фон Неймана. Принстонская архитектура ЭВМ. Классификация Флинна. Процессорный конвейер. Многоядерный процессор. Многопроцессорные системы. Арифметические основы функционирования ЭВМ. Представление чисел. Двоичная арифметика. Логические основы функционирования ЭВМ. Предикаты. Нормализация. Логический элемент. Конечный цифровой автомат. Ключевой режим работы транзистора. Элементарная	ОПК-2 ОПК-3

		база ЭВМ. Триггер. Регистр. Сумматор.	
2.	Персональный компьютер	Корпус ПК. Материнская плата. Каналы связи между узлами ПК. Процессор. Оперативная память. Системные ресурсы ПК. Видеоподсистема ПК. Монитор. Постоянная память в ПК. Внешние интерфейсы. Шина USB. Устройства ввода и вывода. Мультимедийные устройства. Основы программного управления ЭВМ. Алгоритм. Машинная команда. Компьютерная программа. Программное обеспечение ЭВМ. Операционная система. Процессы и потоки. Вытесняющая многозадачность. Файловая система	ОПК-2 ОПК-3
3.	Вычислительные сети и коммуникации	Модель передачи информации. Каналы и линии связи. Понятие вычислительной сети. Компоненты сетей. Основная задача сетевого взаимодействия. Классификации сетей. Коммутация в сетях. Понятие топологии. Понятие многоуровневой модели сетевого взаимодействия. Сетевой протокол и протокольный стек. Модель OSI.	ОПК-2 ОПК-3
4.	Компьютерные сети	Модель стека TCP/IP (DoD). Сетевая архитектура. Сетевой интерфейс. Методы доступа к среде передачи. Кодирование сигналов. Физическая адресация. Сетевой кадр (фрейм). Архитектуры Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth. Адресация в компьютерных сетях. Адресное пространство. IPv4-адресация. ARP. IPv6-адресация. DHCP. DNS. Технология NAT. Транспортный уровень модели TCP/IP. Протоколы TCP и UDP. Методы взаимодействия в гетерогенных сетях. Маршрутизация. Роутер. Протоколы RIP и OSPF. Сети общего пользования. Сеть Интернет. Служба Web. Облачные технологии. Технология VPN.	ОПК-2 ОПК-3

### 2.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов	Формы текущего контроля успеваемости
1.	Организация ЭВМ	12	18	24	54	Устный опрос, проверка задания
2.	Персональный компьютер	12	18	24	54	Устный опрос, проверка задания
3.	Вычислительные сети и коммуникации	10	18	6	34	Устный опрос, проверка задания
4.	Компьютерные сети	12	18	8	38	Устный опрос, проверка задания
<b>Курсовая работа</b>					36	Проверка курсовых работ
<b>Экзамен</b>					<b>72</b>	

<b>Итого:</b>	46	72	98	288	
---------------	----	----	----	-----	--

#### 2.4. Планы теоретических (лекционных) занятий

№	Наименование тем лекций	Кол-во часов в 1 и 2 семестрах
<b>1 семестр</b>		
<b>РАЗДЕЛ 1. Организация ЭВМ</b>		
1.	История развития средств ВТ. Поколения ЭВМ. Классификации ЭВМ. Понятие архитектуры ЭВМ.	2
2.	Функциональная схема ЭВМ. Узлы ЭВМ и каналы связи. Принципы фон Неймана. Принстонская архитектура ЭВМ.	2
3.	Классификация Флинна. Процессорный конвейер. Многоядерный процессор. Многопроцессорные системы.	2
4.	Арифметические основы функционирования ЭВМ. Представление чисел. Двоичная арифметика.	2
5.	Логические основы функционирования ЭВМ. Предикаты. Нормализация. Логический элемент. Конечный цифровой автомат.	2
6.	Ключевой режим работы транзистора. Элементная база ЭВМ. Триггер. Регистр. Сумматор.	2
<b>РАЗДЕЛ 2. Персональный компьютер</b>		
1.	Корпус ПК. Материнская плата. Каналы связи между узлами ПК.	2
2.	Процессор. Оперативная память.	2
3.	Системные ресурсы ПК. Видеоподсистема ПК. Монитор. Постоянная память в ПК.	2
4.	Внешние интерфейсы. Шина USB. Устройства ввода и вывода. Мультимедийные устройства.	2
5.	Основы программного управления ЭВМ. Алгоритм. Машинная команда. Компьютерная программа. Программное обеспечение ЭВМ.	2
6.	Операционная система. Процессы и потоки. Вытесняющая многозадачность. Файловая система.	2
<b>2 семестр</b>		
<b>РАЗДЕЛ 3. Вычислительные сети и коммуникации</b>		
1.	Модель передачи информации. Каналы и линии связи. Понятие вычислительной сети. Компоненты сетей. Основная задача сетевого взаимодействия.	4
2.	Классификации сетей. Коммутация в сетях. Понятие топологии. Понятие многоуровневой модели сетевого взаимодействия. Сетевой протокол и протокольный стек. Модель OSI.	6
<b>РАЗДЕЛ 4. Компьютерные сети</b>		
1.	Понятие многоуровневой модели сетевого взаимодействия. Сетевой протокол и протокольный стек. Модель стека TCP/IP (DoD).	2
2.	Сетевая архитектура. Сетевой интерфейс. Методы доступа к среде передачи. Кодирование сигналов.	2
3.	Физическая адресация. Сетевой кадр (фрейм). Архитектуры Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth.	2
4.	Адресация в компьютерных сетях. Адресное пространство. IPv4-адресация. ARP. IPv6-адресация. DHCP. DNS. Технология NAT.	2

5.	Транспортный уровень модели TCP/IP. Протоколы TCP и UDP. Методы взаимодействия в гетерогенных сетях. Маршрутизация. Роутер. Протоколы RIP и OSPF.	2
6.	Сети общего пользования. Сеть Интернет. Служба Web. Облачные технологии. Технология VPN.	2

#### 2.5. Планы практических (семинарских) занятий

№	Наименование тем практических занятий	Кол-во часов в 1 и 2 семестрах
1 семестр		
<b>РАЗДЕЛ 1. Организация ЭВМ</b>		
1.	Арифметические основы ЭВМ.	4
2.	Логические основы ЭВМ	4
3.	Физические основы TTL	4
4.	Архитектура процессора. Основная память. Кеш-память процессора.	6
<b>РАЗДЕЛ 2. Персональный компьютер</b>		
1.	Аппаратные компоненты IBM PC-совместимых персональных компьютеров.	4
2.	Устройства внешней памяти. Флеш-накопители.	4
3.	Периферийное оборудование IBM PC-совместимых персональных компьютеров.	4
4.	Мобильные персональные компьютеры.	6
2 семестр		
<b>РАЗДЕЛ 3. Вычислительные сети и коммуникации</b>		
1.	Модель передачи информации. Каналы и линии связи. Понятие вычислительной сети	4
2.	Компоненты сетей. Основная задача сетевого взаимодействия.	4
3.	Протоколы канального уровня. Методы доступа к сети.	4
4.	Сетезависимые и сетезависимые протоколы.	6
<b>РАЗДЕЛ 4. Компьютерные сети</b>		
1.	Классовая адресация и однонаправленная маршрутизация в TCP/IP	4
2.	Бесклассовая адресация и многонаправленная маршрутизация в TCP/IP	4
3.	Транспортный уровень модели TCP/IP	4
4.	Прикладной уровень модели TCP/IP	6

#### 2.6. Планы лабораторных работ – не предусмотрено.

#### 2.7. Планы самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

№	Название разделов и тем	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость	Формируемые компетенции	Формы контроля
1.	Организация ЭВМ	Самоподготовка Самостоятельное изучение разделов	24	ОПК-2, ОПК-3	Устный опрос, проверка задания
2.	Персональный компьютер	Самоподготовка Самостоятельное изучение разделов	24	ОПК-2, ОПК-3	Устный опрос, проверка задания

3.	Программное управление ЭВМ	Самоподготовка Самостоятельное изучение разделов	6	ОПК-2, ОПК-3	Устный опрос, проверка задания
4.	Компьютерные сети	Самоподготовка Самостоятельное изучение разделов	8	ОПК-2, ОПК-3	Устный опрос, проверка задания
Курсовая работа			36	ОПК-2, ОПК-3	Проверка курсовых работ

### 3. СОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОВЗ (ПОДА)

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для получения обучающимися, имеющими ограниченные физические возможности, качественного образования должны выполняться следующие важные условия: обучающийся должен иметь возможность беспрепятственно посещать образовательное учреждение и использовать в своём обучении дистанционные образовательные технологии.

Для обучения и контроля обучающихся с нарушениями координации движений предусмотрено проведение тестирования с использованием компьютера.

Во время аудиторных занятий обязательно использование средств обеспечения наглядности учебного материала с помощью мультимедийного проектора. Скорость изложения материала должна учитывать ограниченные физические возможности студентов.

### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины для организации самостоятельной работы студентов** (содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы).

В распоряжении преподавателей и обучающихся имеется основное необходимое материально-техническое оборудование, Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд библиотеки Московского государственного гуманитарно-экономического университета.

### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 5.1 Перечень основной литературы

1. Петрунина, Е.В., Савельева, О.Н., Гончарук, Т.В. Компьютерные сети. Учебное пособие. – М.: МГГЭУ, 2017. -114 с.

2. Кузьмич, Р.И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие / Р.И. Кузьмич, А.Н. Пупков, Л.Н. Корпачева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 120 с. - ISBN 978-5-7638-3943-2. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1032192>

3. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 333 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9956-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437226>.

## 5.2. Перечень дополнительной литературы

1. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для магистратуры / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 159 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00335-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433938>
2. Введение в инфокоммуникационные технологии: Учебное пособие / Гагарина Л. Г., Баин А. М., Кузнецов Г. А., Портнов Е. М., Теплова Я. О.; Под ред. Гагариной Л. Г. - Москва : ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 336 с.: 60x90 1/16.-(ВО) (п) ISBN 978-5-8199-0551-7 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/951605>.

## 5.3. Программное обеспечение

Сетевой компьютерный класс, оснащенный современной техникой

2. Офисный программный пакет (например, Microsoft Office 2007 или более поздних версий).
3. Web-браузер Mozilla Firefox или Google Chrome
4. Экран для проектора

## 5.4. Электронные ресурсы

1. Национальный открытый Университет «ИНТУИТ» [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru)
2. Энциклопедия Кругосвет. Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия. [www.krugosvet.ru](http://www.krugosvet.ru)
3. Электронная библиотека: <https://biblio-online.ru/>
4. Электронная библиотека: <https://new.znaniium.com/>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционная аудитория	Персональный компьютер, мультимедийный проектор
2.	Компьютерный класс	Персональные компьютеры (IBM PC-совместимые) под управлением ОС Microsoft Windows, компьютерная сеть, доступ в сеть Интернет

## 7. ОЦЕНКА КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

### 1 семестр

№	Критерии оценки			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
<b>ЗНАТЬ</b>				
1	Студент не знает основ современных информационных технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности, знает историю вычислительной техники, принципы построения ЭВМ, классификацию ЭВМ, архитектуру, логические и арифметические основы ЭВМ, структуру ПК, программное обеспечение ПК, операционные системы.	Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания о современных информационных технологиях и программных средствах, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности, знает историю вычислительной техники. Имеет несистематизированные знания о принципах построения ЭВМ, классификации ЭВМ, архитектуру, логических и арифметических основах ЭВМ, структуру ПК, программное обеспечение ПК, операционные системы.	Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает основные принципы современных информационных технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности, знает историю вычислительной техники, принципы построения ЭВМ, классификацию ЭВМ, архитектуру, логические и арифметические основы ЭВМ, структуру ПК, программное обеспечение ПК, операционные системы.	Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание основ современных информационных технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности, знает историю вычислительной техники, принципы построения ЭВМ, классификацию ЭВМ, архитектуру, логические и арифметические основы ЭВМ, структуру ПК, программное обеспечение ПК, операционные системы.
<b>УМЕТЬ</b>				
2	Студент не умеет анализировать элементы ПК, архитектуру ЭВМ., не умеет самостоятельно выбирать современные	Студент испытывает затруднения при решении практических задач. Студент непоследовательно выбирает современные	Студент умеет анализировать элементы ПК, архитектуру ЭВМ. Умеет самостоятельно выбирать современные	Студент умеет анализировать элементы ПК, архитектуру ЭВМ.. Умеет самостоятельно выбирать современные информационные технологии и программные

	информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности (операционные системы, прикладное ПО).	информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности (операционные системы, прикладное ПО).	информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности (операционные системы, прикладное ПО).	средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности (операционные системы, прикладное ПО)
<b>ВЛАДЕТЬ</b>				
<b>3</b>	Студент не владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности, подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов	Студент владеет основными навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Студент владеет знаниями всего изученного материала, владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности, допускает незначительные ошибки при подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов	Студент владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов.
	Компетенция или ее часть не сформирована	Компетенция или ее часть сформирована на базовом уровне	Компетенция или ее часть сформирована на среднем уровне	Компетенция или ее часть сформирована на высоком уровне

2 семестр

№	Критерии оценки			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
<b>ЗНАТЬ</b>				
1	<p>Студент не знает историю вычислительной техники, принципы построения ЭВМ, классификацию ЭВМ, архитектуру, логические и арифметические основы ЭВМ, структуру ПК, программное обеспечение ПК, операционные системы., понимает модель передачи информации, основные понятия и принципы построения вычислительной сети, компоненты сетей, классификации сетей. понятие многоуровневой модели сетевого взаимодействия.</p> <p>Показывает отсутствие знаний основ современных информационных технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности при построении и тестировании</p>	<p>Студент знает историю вычислительной техники, принципы построения ЭВМ, классификацию ЭВМ, архитектуру, логические и арифметические основы ЭВМ, структуру ПК, программное обеспечение ПК, операционные системы., понимает модель передачи информации, основные понятия и принципы построения вычислительной сети, компоненты сетей, классификации сетей. понятие многоуровневой модели сетевого взаимодействия.</p> <p>Показывает поверхностное знание и понимание основ современных информационных технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности при построении и тестировании компьютерных сетей.</p>	<p>Студент знает историю вычислительной техники, принципы построения ЭВМ, классификацию ЭВМ, архитектуру, логические и арифметические основы ЭВМ, структуру ПК, программное обеспечение ПК, операционные системы., понимает модель передачи информации, основные понятия и принципы построения вычислительной сети, компоненты сетей, классификации сетей. понятие многоуровневой модели сетевого взаимодействия.</p> <p>Показывает знание и основ современных информационных технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности при построении и тестировании компьютерных сетей.</p>	<p>Студент знает, знает историю вычислительной техники, принципы построения ЭВМ, классификацию ЭВМ, архитектуру, логические и арифметические основы ЭВМ, структуру ПК, программное обеспечение ПК, операционные системы., понимает модель передачи информации, основные понятия и принципы построения вычислительной сети, компоненты сетей, классификации сетей. понятие многоуровневой модели сетевого взаимодействия.</p> <p>Показывает глубокое знание и понимание основ современных информационных технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности при построении и тестировании компьютерных сетей.</p>

	компьютерных сетей.			
<b>УМЕТЬ</b>				
2	Студент не умеет анализировать элементы ПК, архитектуру ЭВМ., не умеет самостоятельно выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности (операционные системы, прикладное ПО). Не умеет использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при моделировании и тестировании компьютерных сетей.	Студент испытывает затруднения при решении практических задач. Студент непоследовательно выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности (операционные системы, прикладное ПО). Испытывает затруднения при работе с программными средствами, в том числе отечественного производства при моделировании и тестировании компьютерных сетей.	Студент умеет использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности (операционные системы, прикладное ПО) использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при моделировании компьютерных сетей.	Студент умеет анализировать элементы ПК, архитектуру ЭВМ.. Умеет самостоятельно выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности (операционные системы, прикладное ПО), выбирать и использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при моделировании и тестировании компьютерных сетей.
<b>ВЛАДЕТЬ</b>				
3	Студент не владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении	Студент владеет основными навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Студент владеет знаниями всего изученного материала, владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач	Студент владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; подготовки обзоров, аннотаций,

	<p>задач профессиональной деятельности, подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов. Студент не владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при моделировании компьютерных сетей.</p>	<p>Студент владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при моделировании компьютерных сетей.</p>	<p>профессиональной деятельности, допускает незначительные ошибки при подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов. Студент владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при моделировании компьютерных сетей.</p>	<p>составления рефератов, научных докладов, Студент владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при моделировании компьютерных сетей.</p>
	<p>Компетенция или ее часть не сформирована</p>	<p>Компетенция или ее часть сформирована на базовом уровне</p>	<p>Компетенция или ее часть сформирована на среднем уровне</p>	<p>Компетенция или ее часть сформирована на высоком уровне</p>

## **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях и самостоятельной работе обучающихся – не предусмотрены.

## **9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **9.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения**

Входное тестирование – не предусмотрено.

Текущий контроль – устный опрос, проверка задания.

Промежуточная аттестация – экзамен.

### **9.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п.**

#### **Тематика рефератов.**

1. История развития вычислительной техники.
2. Компьютер. Принципы фон Неймана. Принстонская архитектура ЭВМ.
3. Гарвардская архитектура. Сравнение принстонской и гарвардской архитектур, преимущества, недостатки.
4. Классификация Флинна. Процессорный конвейер.
5. Многоядерный процессор. Многопроцессорные системы.
6. Арифметические основы функционирования ЭВМ.
7. Представление чисел. Двоичная арифметика.
8. Логические основы функционирования ЭВМ. Предикаты. Нормализация. Логический элемент. Конечный цифровой автомат.
9. Ключевой режим работы транзистора. Элементная база ЭВМ.
10. Триггер. Регистр. Сумматор.
11. Корпус и блок питания ПК.
12. Материнская плата.
13. Каналы связи узлов ПК.
14. Процессор.
15. Оперативная память.
16. Видеоподсистема ПК.
17. Постоянная память в ПК.
18. Внешние интерфейсы. Шина USB.
19. Устройства ввода и вывода в ПК.
20. Мультимедийные устройства.
21. Основы программного управления ЭВМ. Алгоритм. Машинная команда.
22. Компьютерная программа. Программное обеспечение ЭВМ.
23. Операционная система. Процессы и потоки. Вытесняющая многозадачность.
24. Файловая система. FAT и NTFS.

### **9.3. Курсовая работа – 2 семестр.**

#### **Задания на курсовую работу:**

1. Создать новый проект вычислительной сети в программе CiscoTraser в соответствии с предложенным вариантом (см. п. 1.3).
2. Исправить физическую структуру предложенного варианта сети, если это необходимо:
  - a. избавиться от кольца концентраторов (хабов), что исключит возможность возникновения широковещательного шторма;
  - b. избавиться от последовательного соединения трех маршрутизаторов (роутеров), соединив их непосредственно через хаб, что исключит попадание пакетов в маршрутные ловушки.

3. Определить границы подсетей, образующих единую интегрированную сеть. Определить (если не заданы явно в предложенном варианте) адреса и маски каждой подсети в соответствии с методом *классовой IPv4-адресации*. Вычислить диапазоны допустимых IPv4-адресов узлов для каждой подсети.

4. Задать IPv4-адреса и маски для всех узлов интегрированной сети (в соответствии с методом *классовой IPv4-адресации*).

Задать IP-шлюзы по умолчанию (default gateway) для всех узлов интегрированной сети, чтобы обеспечить корректную доставку эхо-запроса и эхо-ответа между любой парой сетевых узлов.

В отчет необходимо включить настройки протокола IPv4 для всех узлов сети.

С помощью команды ping убедиться в правильности настроек маршрутизации между хостами K1 и K2.

Выполнить эхо-запросы с K1 на все узлы интегрированной сети (в т.ч. на K3). Убедиться, что эхо-ответы приходят.

5. Не ранее, чем через 4-5 минут после последнего запуска команды ping, выполнить эхо-запрос с K1 на K2. Сразу же зафиксировать содержимое ARP-таблицы узла K1 и вывод (log) программы. В отчете объясните данные ARP-таблицы.

Не позднее 2 минут после предыдущей попытки повторить эхо-запрос с K1 на K2, снова зафиксировать log. Объясните различное количество записей в log'ах по сравнению с предыдущей попыткой.

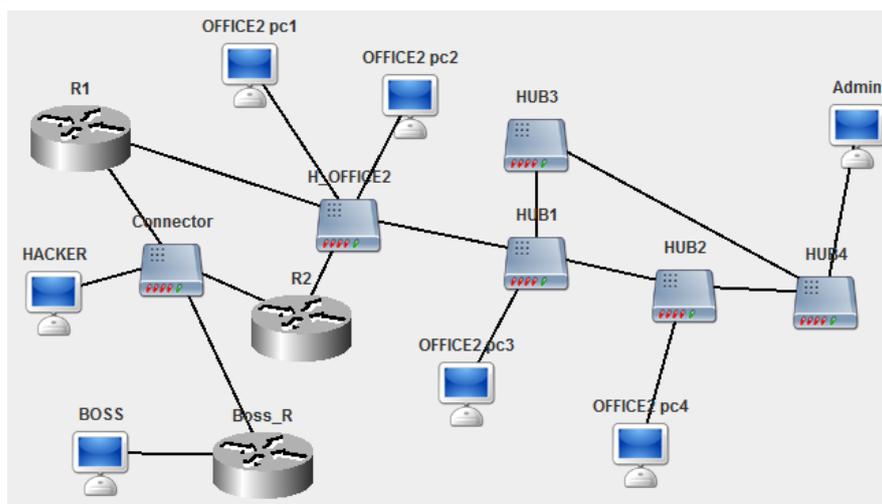
6. Выполнить эхо-запрос с K1 на несуществующий IP-адрес узла в подсети хоста K2. Объясните результат.

7. Выполнить эхо-запрос с K1 на несуществующий IP-адрес узла с несуществующим адресом подсети. Объясните результат и его отличие от результата предыдущего задания.

По результатам выполнения работы оформить отчет, содержащий: цель работы, содержание варианта, схему сети (первоначальный и измененный вид), описание хода работы, вывод (достигнута ли цель работы, какие задачи для достижения цели были решены в ходе выполнения работы). В отчет необходимо включить результаты вывода программы, полученные при выполнении эхо-запросов.

### 1.3. Варианты

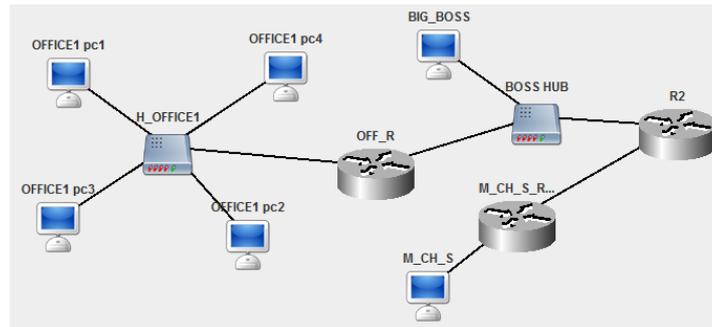
Вариант 1.



Компьютер Hacker имеет IP-адрес 117.168.131.5. Компьютер Boss имеет IP-адрес 64.17.0.21. Компьютер Admin имеет максимально допустимый адрес узла для частной сети класса B.

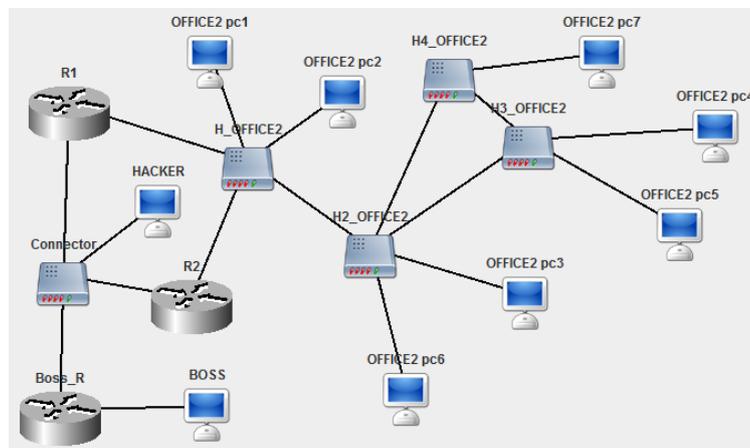
Обозначения в заданиях: K1 – Boss, K2 – Hacker, K3 – Admin.

### Вариант 2.



Сеть между маршрутизаторами OFF\_R и R2: 136.0.0.0. Компьютер BIG\_BOSS имеет максимально допустимый в данной подсети IP-адрес. Компьютер M\_CH\_S имеет IP-адрес из диапазона частных адресов класса В. Компьютер OFFICE1\_pc1: 192.168.5.130. Обозначения в заданиях: K1 – BIG\_BOSS, K2 – M\_CH\_S, K3 – OFFICE1\_pc4.

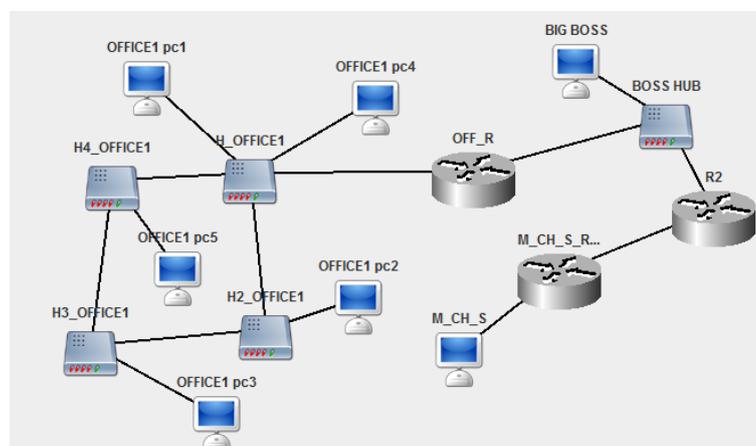
### Вариант 3.



Сеть между маршрутизаторами R1, R2 и Boss\_R: 172.30.0.0. Компьютер Boss: 10.2.130.1. Компьютер OFFICE2\_pc1 имеет макси-мально допустимый IP-адрес в диапазоне частных адресов класса С.

Обозначения в заданиях: K1 – Boss, K2 – Hacker, K3 – OFFICE2\_pc1.

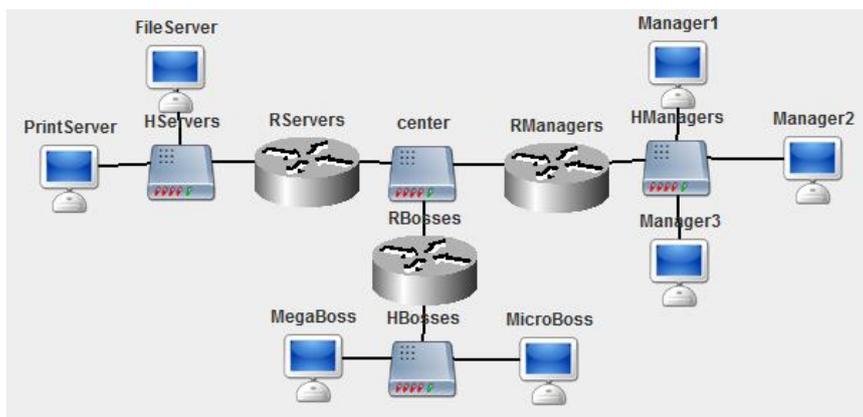
### Вариант 4.



Сеть между маршрутизаторами OFF\_R и R2: 104.0.0.0. Компьютер BIG BOSS имеет минимально возможный IP-адрес в этой подсети. Компьютер M\_CH\_S имеет IP-адрес 174.188.192.129. Компьютер OFFICE1\_pc2 имеет частный IP-адрес класса С.

Обозначения в задании: K1 – BIGBOSS, K2 – M\_CH\_S, K3 – OFFICE1\_pc4.

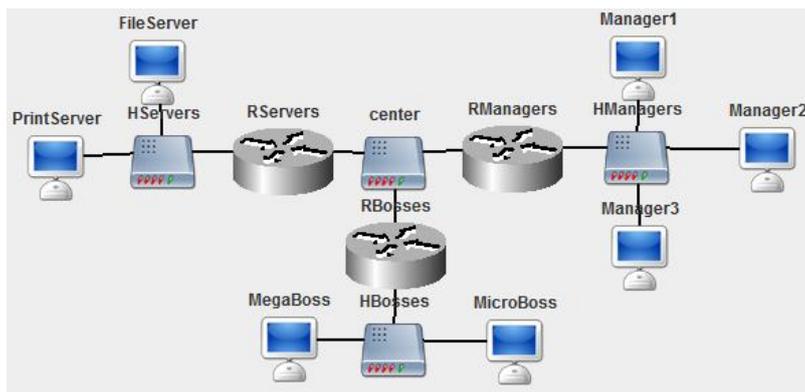
Вариант 5.



Сеть между маршрутизаторами RServers, RManagers и RBosses: 25.0.0.0. Компьютер MegaBoss имеет максимально возможный IP-адрес в частной подсети класса C. Компьютер Manager3: 172.16.0.72. Компьютер FileServer: 11.16.0.142.

Обозначения в задании: K1 – MegaBoss, K2 – Manager2, K3 – FileServer.

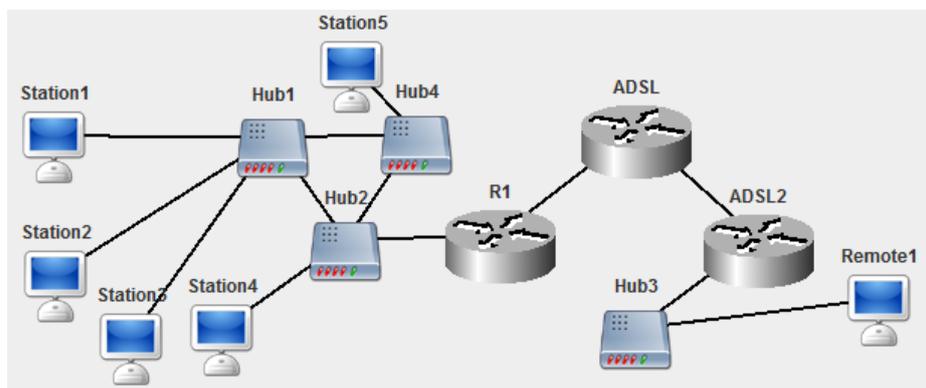
Вариант 6.



Сеть между маршрутизаторами RServers, RManagers и RBosses — частная 192.168.12.0. Компьютер MicroBoss: 10.0.1.5. Компьютер Manager1: 129.0.1.75. Компьютер PrintServer имеет максимально возможный адрес в частной сети класса C.

Обозначения в задании: K1 – Manager3, K2 – PrintServer, K3 – MicroBoss.

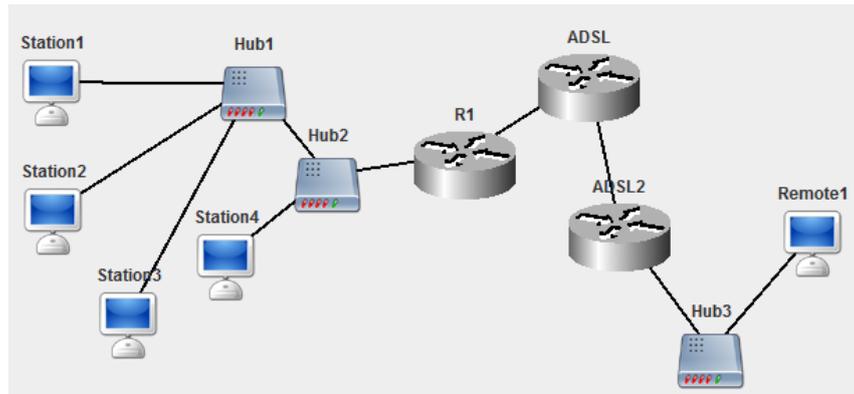
Вариант 7.



Сеть между маршрутизаторами R1 и ADSL: 172.30.0.0. Компьютер Station1 имеет IP-адрес 192.168.17.202. Подсеть компьютера Remote1: 19.0.0.0.

Обозначения в задании: K1 – Station1, K2 – ADSL, K3 – Remote1.

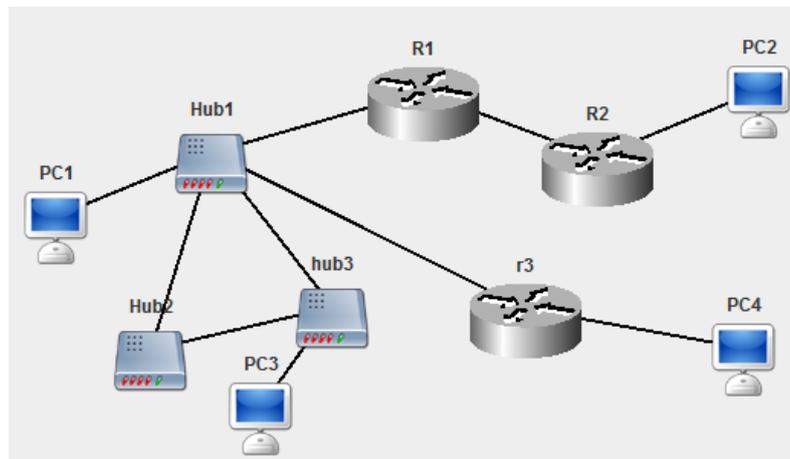
Вариант 8.



Сеть между маршрутизаторами R1 и ADSL: 192.168.200.0. Компьютер Station1 имеет IP-адрес 172.18.1.191. Компьютер Remote1 имеет IP-адрес 17.8.1.195.

Обозначения в задании: K1 – Station1, K2 –ADSL, K3 – Remote1.

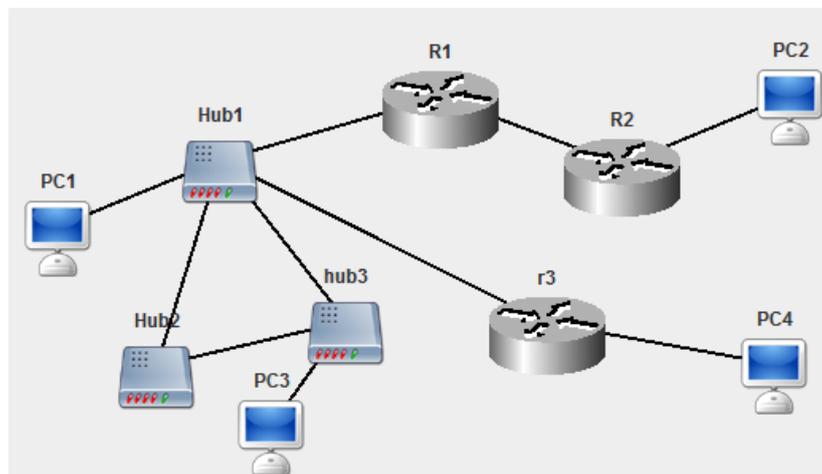
Вариант 9.



Компьютер PC1 имеет IP-адрес 129.168.1.52. Компьютер PC2: 12.168.1.52. Компьютер PC4: 192.168.1.52.

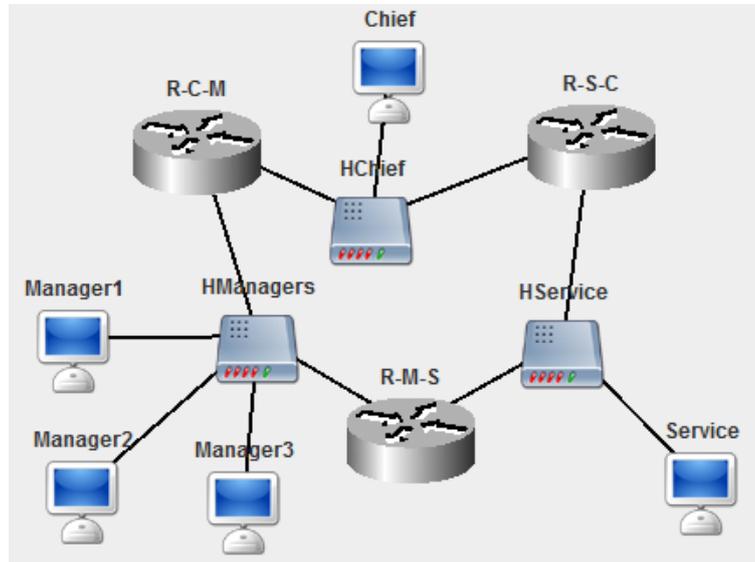
Обозначения в задании: K1 – PC1, K2 – PC2, K3 – PC4.

Вариант 10.



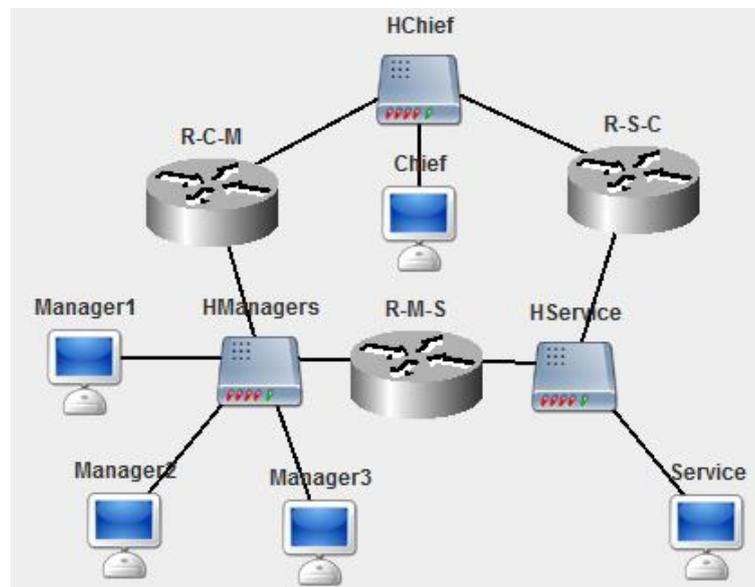
Компьютер PC1 имеет минимально допустимый адрес в частной сети класса В.  
 Компьютер PC2: 168.172.0.11. Подсеть компьютера PC4 – класса А.  
 Обозначения в задании: K1 – PC1, K2 – PC2, K3 – PC4.

Вариант 11.



IP-адреса всех узлов сети находятся в частных сетях класса С.  
 Обозначения в задании: K1 – Chief, K2 – Manager1, K3 – Service.

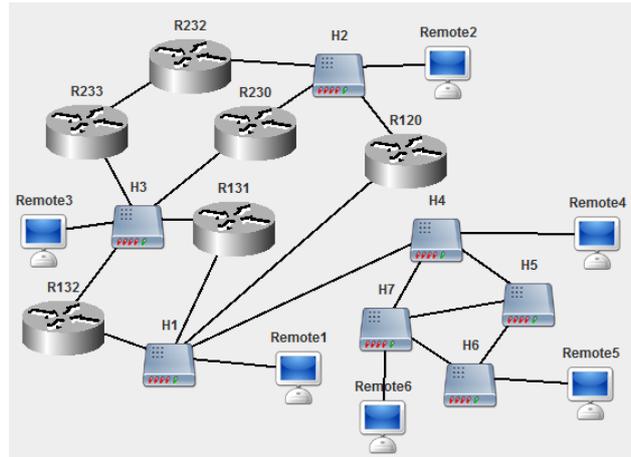
Вариант 12.



Подсеть компьютера Chief имеет IP-адрес 192.168.125.0. Остальные подсети – класса А.

Обозначения в задании: K1 – Manager3, K2 – Service, K3 – Chief.

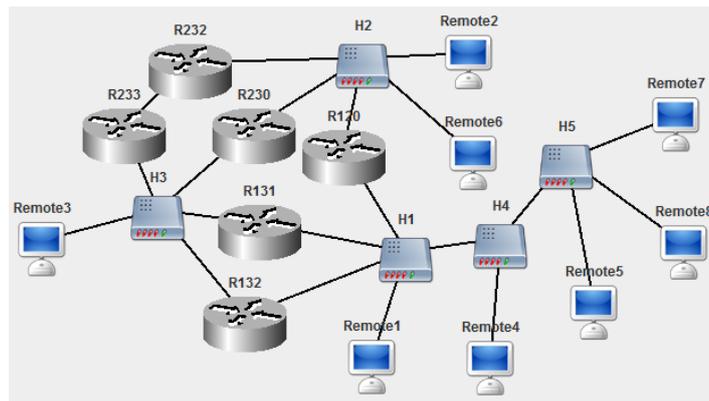
Вариант 13.



Сеть компьютера Remote2: 72.0.0.0. Сеть между R232 и R233 – частная класса С. Компьютер Remote1 имеет максимально допустимый частный адрес класса С. Компьютер Remote3: 172.31.0.210.

Обозначения в задании: K1 – Remote1, K2 – Remote2, K3 – Remote3.

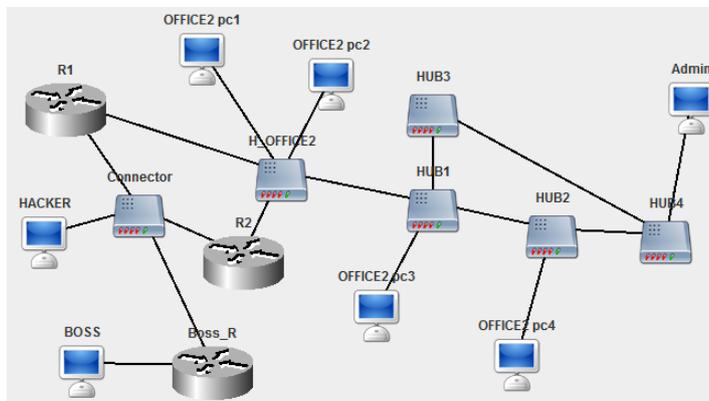
Вариант 14.



Сеть между маршрутизаторами R120, R230 и R232: 63.0.0.0. Сеть между R232 и R233 имеет наибольший частный адрес класса В. Компьютер Remote1 имеет IP-адрес 168.20.88.0. Компьютеры Remote2 и Remote3 расположены в подсетях класса С.

Обозначения в задании: K1 – Remote2, K2 – Remote3, K3 – Remote1.

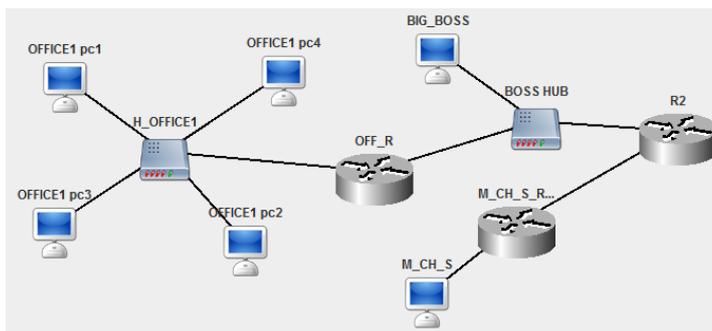
Вариант 15.



Компьютер Hacker имеет максимально допустимый адрес узла для частной сети класса А. Компьютер Boss имеет IP-адрес 164.17.0.21. Компьютер Admin имеет IP-адрес 192.168.131.5.

Обозначения в заданиях: K1 – Boss, K2 – Hacker, K3 – Admin.

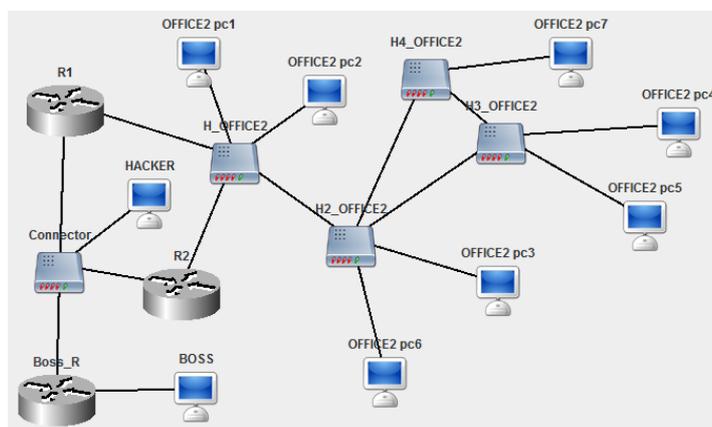
Вариант 16.



Сеть между маршрутизаторами OFF\_R и R2: 172.0.0.0. Компьютер BIG\_BOSS имеет максимально допустимый в данной подсети IP-адрес. Компьютер M\_CH\_S имеет IP-адрес из диапазона адресов класса A. Компьютер OFFICE1\_pc1: 192.168.130.200.

Обозначения в заданиях: K1 – BIG\_BOSS, K2 – M\_CH\_S, K3 – OFFICE1\_pc4.

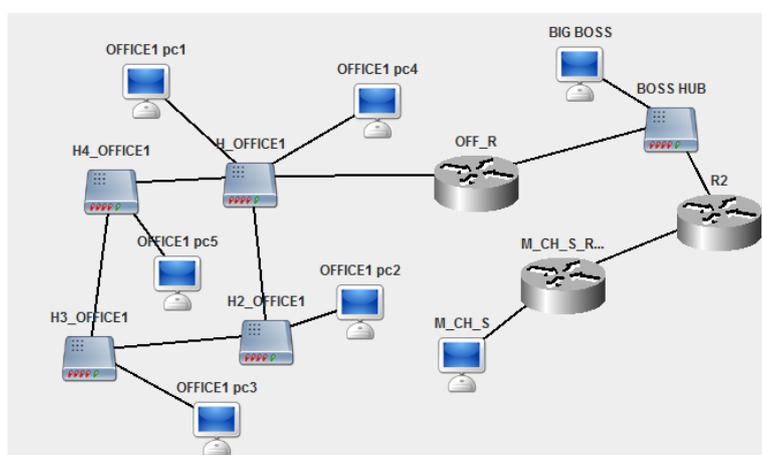
Вариант 17.



Сеть между маршрутизаторами R1, R2 и Boss\_R имеет наименьший частный адрес класса C. Компьютер Boss: 2.10.1.205. Компьютер OFFICE2\_pc1 имеет адрес класса B.

Обозначения в заданиях: K1 – Boss, K2 – Hacker, K3 – OFFICE2\_pc1.

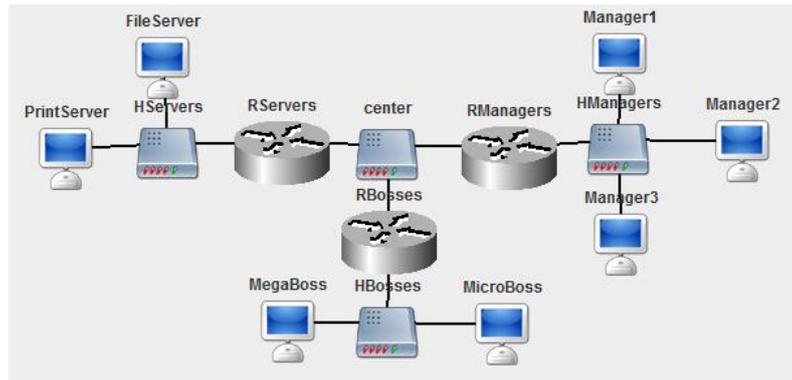
Вариант 18.



Сеть между маршрутизаторами OFF\_R и R2: 25.0.0.0. Компьютер BIG BOSS имеет наименьший возможный IP-адрес в этой подсети. Компьютеры M\_CH\_S и OFFICE1\_pc2 имеют частные IP-адреса класса C.

Обозначения в задании: K1 – BIGBOSS, K2 – M\_CH\_S, K3 – OFFICE1\_pc4.

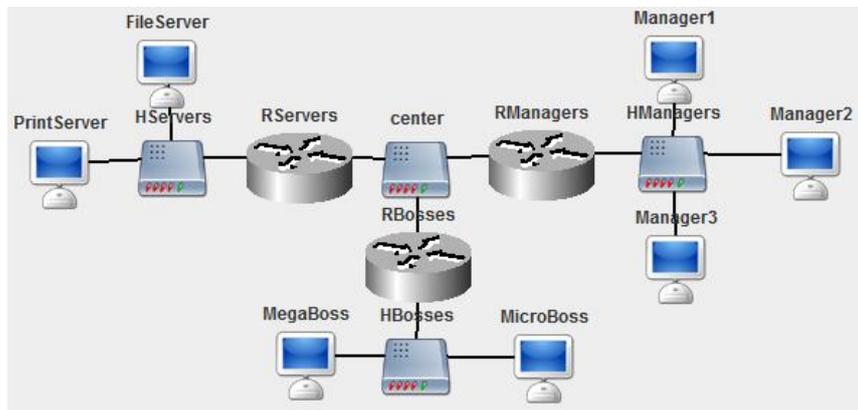
### Вариант 19.



Сеть между маршрутизаторами RServers, RManagers и RBosses: 222.0.0.0. Компьютер MegaBoss имеет наименьший возможный IP-адрес в частной подсети класса А. Компьютер Manager3: 172.0.0.172. Компьютер FileServer имеет IP-адрес из диапазона адресов класса В.

Обозначения в задании: K1 – MegaBoss, K2 – Manager2, K3 – FileServer.

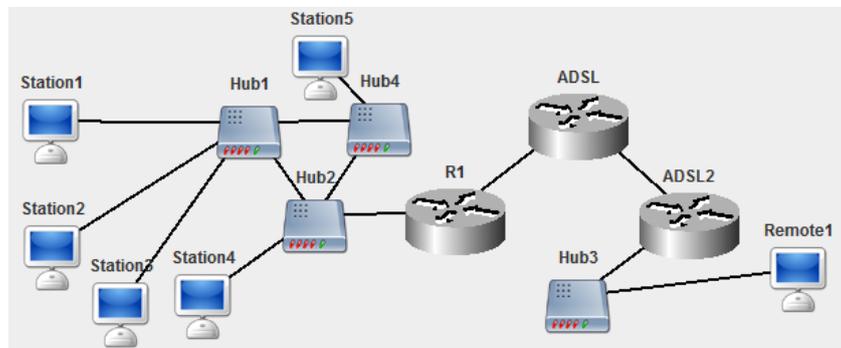
### Вариант 20.



Сеть между маршрутизаторами RServers, RManagers и RBosses с наибольшим частным адресом класса С. Компьютер MicroBoss: 192.0.201.205. Компьютер Manager1: 129.0.175.175. Компьютер PrintServer имеет адрес в сети класса А.

Обозначения в задании: K1 – Manager3, K2 – PrintServer, K3 – MicroBoss.

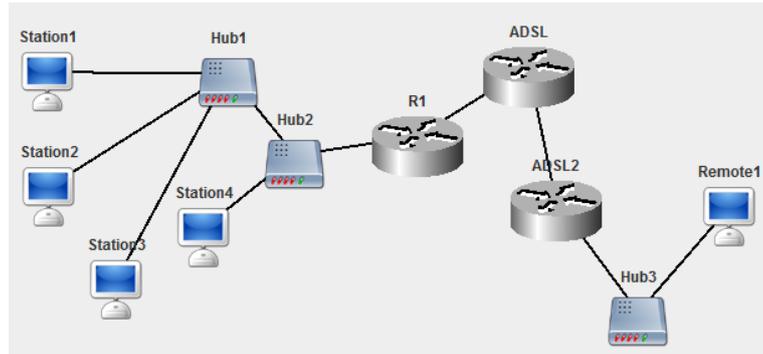
### Вариант 21.



Сеть между маршрутизаторами R1 и ADSL: 129.0.0.0. Компьютер Station1 имеет IP-адрес 19.168.172.2. Подсеть компьютера Remote1 – частная класса В.

Обозначения в задании: K1 – Station1, K2 – ADSL, K3 – Remote1.

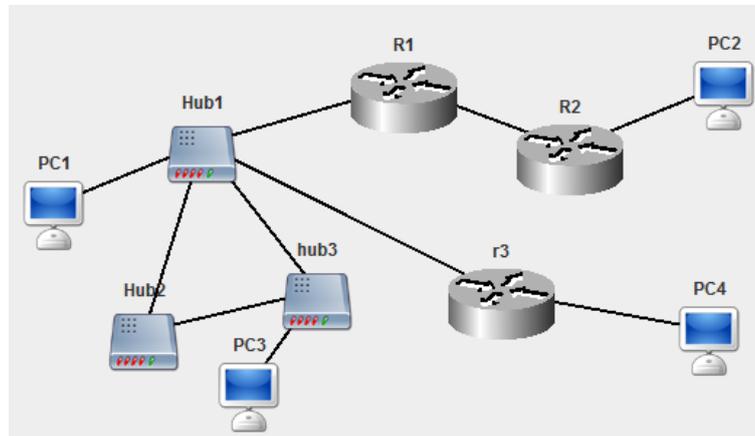
Вариант 22.



Сеть между маршрутизаторами R1 и ADSL: 200.0.0.0. Компьютер Station1 имеет IP-адрес 72.81.0.191. Компьютер Remote1 имеет наименьший допустимый IP-адрес класса В.

Обозначения в задании: K1 – Station1, K2 – ADSL, K3 – Remote1.

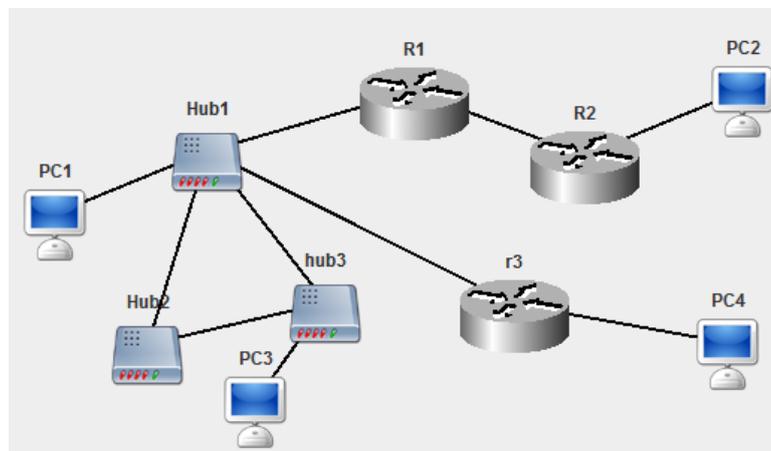
Вариант 23.



Компьютер PC1 имеет IP-адрес 12.168.152.254. Компьютер PC2: 121.68.15.200. Компьютер PC4 – в частной подсети класса С с наибольшим возможным адресом.

Обозначения в задании: K1 – PC1, K2 – PC2, K3 – PC4.

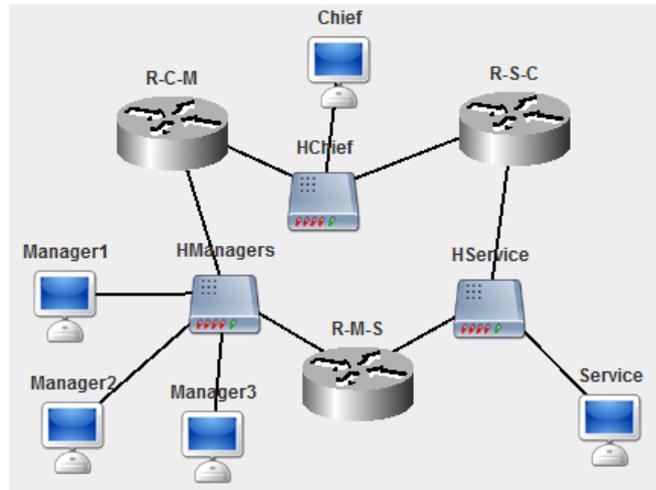
Вариант 24.



Компьютер PC1 имеет наибольший допустимый адрес в частной сети класса А. Компьютер PC2: 172.0.11.254. Подсеть компьютера PC4 – класса С.

Обозначения в задании: K1 – PC1, K2 – PC2, K3 – PC4.

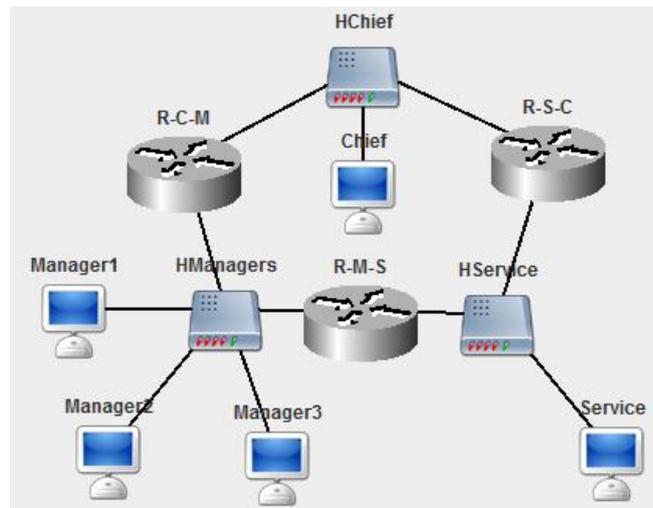
Вариант 25.



IP-адреса всех узлов сети – частные класса В, один из узлов имеет наибольший допустимый адрес в этом диапазоне.

Обозначения в задании: K1 – Chief, K2 – Manager1, K3 – Service.

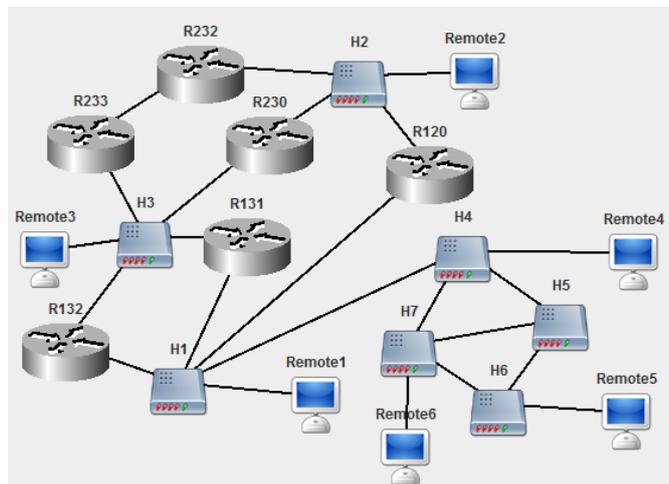
Вариант 26.



Подсеть компьютера Chief имеет IP-адрес 168.192.0.0. Компьютер Service: 25.255.255.254. Подсеть с компьютером Manager1 – класса С.

Обозначения в задании: K1 – Manager3, K2 – Service, K3 – Chief.

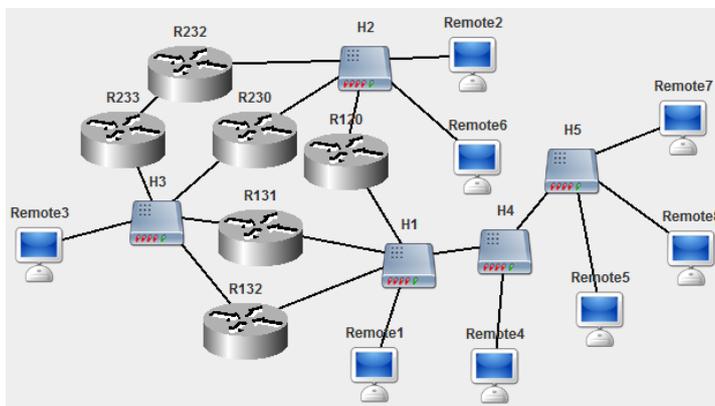
Вариант 27.



Сеть компьютера Remote2: 191.0.0.0. Сеть между R232 и R233 – частная класса А. Компьютер Remote1 имеет максимально допустимый частный адрес класса В. Компьютер Remote3: 192.31.10.210.

Обозначения в задании: K1 – Remote1, K2 – Remote2, K3 – Remote3.

Вариант 28.



Сеть между маршрутизаторами R120, R230 и R232: 129.0.0.0. Сеть между R232 и R233 имеет наибольший адрес класса С. Компьютер Remote1 имеет IP-адрес 198.25.17.250. Компьютеры Remote2 и Remote3 расположены в подсетях класса А.

Обозначения в задании: K1 – Remote2, K2 – Remote3, K3 – Remote1.

#### 9.4. Вопросы к зачету не предусмотрено.

#### 9.5. Вопросы к экзамену

##### (1 семестр)

1. История развития средств ВТ. Поколения ЭВМ.
2. Классификации ЭВМ. Понятие архитектуры ЭВМ.
3. Функциональная схема ЭВМ. Узлы ЭВМ и каналы связи.
4. Принципы фон Неймана. Принстонская архитектура ЭВМ.
5. Гарвардская архитектура. Сравнение принстонской и гарвардской архитектур, преимущества, недостатки.
6. Классификация Флинна. Процессорный конвейер.
7. Многоядерный процессор. Многопроцессорные системы.
8. Арифметические основы функционирования ЭВМ.
9. Представление чисел. Двоичная арифметика.
10. Логические основы функционирования ЭВМ. Предикаты. Нормализация. Логический элемент. Конечный цифровой автомат.
11. Ключевой режим работы транзистора. Элементная база ЭВМ.
12. Триггер. Регистр. Сумматор.
13. Корпус и блок питания ПК.
14. Материнская плата.
15. Каналы связи узлов ПК.
16. Процессор.
17. Оперативная память.
18. Видеоподсистема ПК.
19. Постоянная память в ПК.
20. Внешние интерфейсы. Шина USB.
21. Устройства ввода и вывода в ПК.
22. Мультимедийные устройства.
23. Основы программного управления ЭВМ. Алгоритм. Машинная команда.

24. Компьютерная программа. Программное обеспечение ЭВМ.
25. Операционная система. Процессы и потоки. Вытесняющая многозадачность.
26. Файловая система. FAT и NTFS.

## **(2 семестр)**

1. История развития средств ВТ. Поколения ЭВМ.
  2. Классификации ЭВМ. Понятие архитектуры ЭВМ.
  3. Функциональная схема ЭВМ. Узлы ЭВМ и каналы связи.
  4. Принципы фон Неймана. Принстонская архитектура ЭВМ.
  5. Классификация Флинна. Процессорный конвейер.
  6. Многоядерный процессор. Многопроцессорные системы.
  7. Арифметические основы функционирования ЭВМ. Представление чисел.
  8. Двоичная арифметика.
  9. Логические основы функционирования ЭВМ. Предикаты. Нормализация.
  10. Логический элемент. Конечный цифровой автомат.
  11. Ключевой режим работы транзистора. Элементная база ЭВМ.
  12. Триггер. Регистр. Сумматор.
  13. Корпус и блок питания ПК.
  14. Материнская плата.
  15. Каналы связи узлов ПК.
  16. Процессор.
  17. Оперативная память.
  18. Видеоподсистема ПК.
  19. Постоянная память в ПК.
  20. Внешние интерфейсы. Шина USB.
  21. Устройства ввода и вывода в ПК.
  22. Мультимедийные устройства.
  23. Основы программного управления ЭВМ. Алгоритм. Машинная команда.
  24. Компьютерная программа. Программное обеспечение ЭВМ.
  25. Операционная система. Процессы и потоки. Вытесняющая многозадачность.
  26. Файловая система.
  27. Понятие вычислительной сети. Компоненты сетей
  28. . Основная задача сетевого взаимодействия.
  29. Классификации сетей.
  30. Коммутация в сетях.
  31. Понятие топологии.
  32. Понятие многоуровневой модели сетевого взаимодействия. Сетевой протокол и протокольный стек. Модель OSI.
  33. Модель стека TCP/IP (DoD).
  34. Сетевая архитектура. Сетевой интерфейс. Методы доступа к среде передачи.
- Кодирование сигналов. Физическая адресация. Сетевой кадр (фрейм).
35. Архитектуры Ethernet, Wi-Fi, BlueThooth.
  36. Адресация в компьютерных сетях. Адресное пространство. IPv4-адресация.
- Протокол ARP.
37. IPv6-адресация. DHCP. DNS. Технология NAT.
  38. IPv4-пакет. IPv6-пакет.
  39. Транспортный уровень модели TCP/IP. Протоколы TCP и UDP.
  40. Методы взаимодействия в гетерогенных сетях.
  41. Маршрутизация. Роутер.
  42. Протоколы RIP и OSPF.
  43. Сети общего пользования. Сеть Интернет. Служба Web.
  44. Облачные технологии.

