

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»  
Зав. Кафедрой  
Митрофанов Е.П.

  
\_\_\_\_\_ ПОДПИСЬ  
«26» августа 2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»

образовательная программа направления подготовки  
01.03.02 "Прикладная математика и информатика"  
Б1.О.07 «Дисциплины (модули)», обязательная часть

**Профиль подготовки**

Вычислительная математика и информационные технологии

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения очная

Курс 2 семестр 3

Москва  
2021

Составитель / составители: МГГЭУ, доцент кафедры ИТиПМ

место работы, занимаемая должность

  
подпись

Петрунина Е.В. «21» августа 2021 г.

Ф.И.О.

Дата

Рецензент: МГГЭУ, доцент кафедры ИТиПМ

место работы, занимаемая должность

  
подпись

Белоглазов А.А. «22» августа 2021 г.

Ф.И.О.

Дата

Согласовано:

*Представитель работодателя или объединения работодателей*

научный сотрудник, ФГБУ ГНЦ Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна ФМБА России

(должность, место работы)

  
подпись

Васильев Е.В. «26» августа 2021 г.

Ф.И.О.

Дата

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (протокол № 1 от «26» августа 2021 г.)

Зав. кафедрой ИТиПМ

  
подпись

Митрофанов Е.П. «30» августа 2021 г.

Ф.И.О.

Дата

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Ф.И.О/

## **Содержание**

- 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
- 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
- 3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**
- 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**
- 5. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»

Оценочные средства составляются в соответствии с рабочей программой дисциплины и представляют собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения.

Оценочные средства используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Таблица 1 - Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код компетенции	Наименование результата обучения
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-4	Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	ОПК-4.1. 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-4.2. 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-4.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (табл.2).

Таблица 2 - Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины:

Код компетенции	Уровень освоения компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Вид учебных занятий <sup>1</sup> , работы, формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенций <sup>2</sup>	Контролируемые разделы и темы дисциплины <sup>3</sup>	Оценочные средства, используемые для оценки уровня сформированности компетенции <sup>4</sup>
ОПК-1		<i>Знает</i>			
	Недостаточный уровень	ОПК-1. Студент не способен применять фундаментальные знания, полученные в области естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности. Не знает основы вычислительной техники и программирования.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	1. Организация ЭВМ. 2. Персональный компьютер. 3. Вычислительные сети и коммуникации. 4. Компьютерные сети.	Текущий контроль – устный опрос, тестирование, семинар.
	Базовый уровень	ОПК-1.1. Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет несистематизированные знания о принципах строения вычислительных техник и программирования.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	1. Организация ЭВМ. 2. Персональный компьютер. 3. Вычислительные сети и коммуникации. 4. Компьютерные сети.	Текущий контроль – устный опрос, тестирование, семинар.

<sup>1</sup> Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа...

<sup>2</sup> Необходимо указать активные и интерактивные методы обучения (например, интерактивная лекция, работа в малых группах, методы мозгового штурма и т.д.), способствующие развитию у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

<sup>3</sup> Наименование темы (раздела) берется из рабочей программы дисциплины.

<sup>4</sup> Оценочное средство должно выбираться с учетом запланированных результатов освоения дисциплины, например:

«Знать» – собеседование, коллоквиум, тест...

«Уметь», «Владеть» – индивидуальный или групповой проект, кейс-задача, деловая (ролевая) игра, портфолио...

Средний уровень	ОПК-1.1. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает основы вычислительной техники, понятия вычислительной сети, компоненты сетей, модели сетевого взаимодействия.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	1. Организация ЭВМ. 2. Персональный компьютер. 3. Вычислительные сети и коммуникации. 4. Компьютерные сети.	Текущий контроль – устный опрос, тестирование, семинар.
Высокий уровень	ОПК-1.1. Студент способен применять фундаментальные знания, полученные в области естественных наук. Знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале; знает основы вычислительной техники, понятия вычислительной сети, компоненты сетей, модели сетевого взаимодействия.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	1. Организация ЭВМ. 2. Персональный компьютер. 3. Вычислительные сети и коммуникации. 4. Компьютерные сети.	Текущий контроль – устный опрос, тестирование, семинар.
	<i>Умеет</i>			
Базовый уровень	ОПК-1.2. Студент испытывает затруднения при решении стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	1. Организация ЭВМ. 2. Персональный компьютер. 3. Вычислительные сети и коммуникации. 4. Компьютерные сети.	Текущий контроль – устный опрос, тестирование, семинар.
Средний уровень	ОПК-1.2. Студент умеет использовать естественнонаучные и общеинженерные знания для решения стандартных профессиональных задач. Допускает незначительные ошибки	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	1. Организация ЭВМ. 2. Персональный компьютер. 3. Вычислительные сети и коммуникации. 4. Компьютерные сети.	Текущий контроль – устный опрос, тестирование, семинар.
Высокий уровень	ОПК-1.2. Студент умеет анализировать элементы, устанавливать связи между ними при решении стандартных задач профессиональной с использованием	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации,	1. Организация ЭВМ. 2. Персональный компьютер. 3. Вычислительные сети и коммуникации.	Текущий контроль – устный опрос, тестирование, семинар.

		естественнонаучных и общеинженерных знаний.	подготовка и сдача экзамена	4. Компьютерные сети.	
		<i>Владеет</i>			
	Базовый уровень	ОПК-1.3. Студент владеет базовыми навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	1. Организация ЭВМ. 2. Персональный компьютер. 3. Вычислительные сети и коммуникации. 4. Компьютерные сети.	Текущий контроль – устный опрос, тестирование, семинар.
	Средний уровень	ОПК-1.3. Студент владеет знаниями всего изученного материала, владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	1. Организация ЭВМ. 2. Персональный компьютер. 3. Вычислительные сети и коммуникации. 4. Компьютерные сети.	Текущий контроль – устный опрос, тестирование, семинар.
	Высокий уровень	ОПК-1.3. Студент владеет концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	1. Организация ЭВМ. 2. Персональный компьютер. 3. Вычислительные сети и коммуникации. 4. Компьютерные сети.	Текущий контроль – устный опрос, тестирование, семинар.
<i>ОПК-4</i>		<i>Знает</i>			
	Недостаточный уровень	ОПК-4. Студент не 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.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	1. Организация ЭВМ. 2. Персональный компьютер. 3. Вычислительные сети и коммуникации. 4. Компьютерные сети.	Текущий контроль – устный опрос, тестирование, семинар.

Базовый уровень	ОПК-4.1. Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет несистематизированные знания о принципах, методах и средствах решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация ЭВМ.</li> <li>2. Персональный компьютер.</li> <li>3. Вычислительные сети и коммуникации.</li> <li>4. Компьютерные сети.</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос, тестирование, семинар.
Средний уровень	ОПК-4.1. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. 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	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация ЭВМ.</li> <li>2. Персональный компьютер.</li> <li>3. Вычислительные сети и коммуникации.</li> <li>4. Компьютерные сети.</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос, тестирование, семинар.
Высокий уровень	ОПК-4.1. Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание о принципах, методах и средствах решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация ЭВМ.</li> <li>2. Персональный компьютер.</li> <li>3. Вычислительные сети и коммуникации.</li> <li>4. Компьютерные сети.</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос, тестирование, семинар.



		применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности			
		<i>Умеет</i>			
Базовый уровень	ОПК-4.2. Студент непоследовательно решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	1. Организация ЭВМ. 2. Персональный компьютер. 3. Вычислительные сети и коммуникации. 4. Компьютерные сети.	Текущий контроль – устный опрос, тестирование, семинар.	
Средний уровень	ОПК-4.2. Студент умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	1. Организация ЭВМ. 2. Персональный компьютер. 3. Вычислительные сети и коммуникации. 4. Компьютерные сети.	Текущий контроль – устный опрос, тестирование, семинар.	
Высокий уровень	ОПК-4.2. Студент умеет анализировать элементы, устанавливать связи между ними при решении стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	1. Организация ЭВМ. 2. Персональный компьютер. 3. Вычислительные сети и коммуникации. 4. Компьютерные сети.	Текущий контроль – устный опрос, тестирование, семинар.	
		<i>Владеет</i>			

Базовый уровень	ОПК-4.3. Студент владеет основными навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности, но допускает ошибки.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация ЭВМ.</li> <li>2. Персональный компьютер.</li> <li>3. Вычислительные сети и коммуникации.</li> <li>4. Компьютерные сети.</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос, тестирование, семинар.
Средний уровень	ОПК-4.3. Студент владеет основными навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности но допускает незначительные ошибки.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация ЭВМ.</li> <li>2. Персональный компьютер.</li> <li>3. Вычислительные сети и коммуникации.</li> <li>4. Компьютерные сети.</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос, тестирование, семинар.
Высокий уровень	ОПК-4.3. Студент владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация ЭВМ.</li> <li>2. Персональный компьютер.</li> <li>3. Вычислительные сети и коммуникации.</li> <li>4. Компьютерные сети.</li> </ol>	Текущий контроль – устный опрос, тестирование, семинар.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>5</sup>

Таблица 3

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Тест	Средство, позволяющее оценить уровень знаний обучающегося путем выбора им одного из нескольких вариантов ответов на поставленный вопрос. Возможно использование тестовых вопросов, предусматривающих ввод обучающимся короткого и однозначного ответа на поставленный вопрос.	Тестовые задания
3	Семинар		

<sup>5</sup> Указываются оценочные средства, применяемые в ходе реализации рабочей программы данной дисциплины.

### **3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Оценивание результатов обучения по дисциплине «Информатика» осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины) и промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения данной дисциплины, описаны в табл. 4.

Таблица 4.

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК-1 ОПК-4		Знает	
	Недостаточный уровень Оценка «неудовлетворительно»	ОПК-1.1. ОПК-4.1.	Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины
	Базовый уровень Оценка, «удовлетворительно»	ОПК-1.1. ОПК-4.1.	Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении
	Средний уровень Оценка «хорошо»	ОПК-1.1. ОПК-4.1.	Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач
	Высокий уровень Оценка «отлично»	ОПК-1.1. ОПК-4.1.	Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике
		Умеет	
	Базовый уровень	ОПК-1.2. ОПК-4.2.	Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач
	Средний уровень	ОПК-1.2. ОПК-4.2.	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач
	Высокий уровень	ОПК-1.2. ОПК-4.2.	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки
		Владеет	
	Базовый уровень	ОПК-1.3. ОПК-4.3.	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.
	Средний уровень	ОПК-1.3. ОПК-4.3.	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.
Высокий уровень	ОПК-1.3. ОПК-4.3.	Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала	

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения**

##### **Задания в форме устного опроса:**

Устный опрос используется для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения терминологии. Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории.

##### **Задания в форме тестирования**

Тест представляет собой контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в выполнении обучающимся системы стандартизированных заданий, которая позволяет автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Тестирование является средством текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине и может включать в себя следующие типы заданий: задание с единственным выбором ответа из предложенных вариантов, задание на определение верных и неверных суждений; задание с множественным выбором ответов.

В каждом задании необходимо выбрать все правильные ответы.

#### **5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

##### **Задания в форме устного опроса**

##### **Семестр 1**

##### **Тема 1. Организация ЭВМ**

- 1) История развития средств ВТ. Поколения ЭВМ.
- 2) Классификации ЭВМ. Понятие архитектуры ЭВМ.
- 3) Функциональная схема ЭВМ. Узлы ЭВМ и каналы связи. Принципы фон Неймана. Принстонская архитектура ЭВМ.
- 4) Классификация Флинна. Процессорный конвейер. Многоядерный процессор. Многопроцессорные системы.
- 5) Арифметические основы функционирования ЭВМ. Представление чисел. Двоичная арифметика.
- 6) Логические основы функционирования ЭВМ. Предикаты. Нормализация. Логический элемент. Конечный цифровой автомат.
- 7) Ключевой режим работы транзистора. Элементная база ЭВМ. Триггер. Регистр. Сумматор.

##### **Тема 2. Персональный компьютер**

- 1) Корпус ПК. Материнская плата. Каналы связи между узлами ПК.
- 2) Процессор. Оперативная память. Системные ресурсы ПК.

3) Видеоподсистема ПК. Монитор. Постоянная память в ПК. Внешние интерфейсы.

4) Шина USB. Устройства ввода и вывода.

5) Мультимедийные устройства. Основы программного управления ЭВМ.

Алгоритм.

6) Машинная команда. Компьютерная программа.

7) Программное обеспечение ЭВМ.

8) Операционная система. Процессы и потоки.

9) Вытесняющая многозадачность. Файловая система

### **Тема 3. Вычислительные сети и коммуникации**

1) Модель передачи информации. Каналы и линии связи. Понятие вычислительной сети.

2) Компоненты сетей. Основная задача сетевого взаимодействия.

3) Классификации сетей. Коммутация в сетях.

4) Понятие топологии.

5) Понятие многоуровневой модели сетевого взаимодействия. Сетевой протокол и протокольный стек. Модель OSI.

### **Тема 4. Компьютерные сети**

1) Модель стека TCP/IP (DoD).

2) Сетевая архитектура. Сетевой интерфейс.

3) Методы доступа к среде передачи.

4) Кодирование сигналов.

5) Физическая адресация. Сетевой кадр (фрейм).

6) Архитектуры Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth.

7) Адресация в компьютерных сетях. Адресное пространство. IPv4-адресация.

ARP. IPv6-адресация. DHCP. DNS. Технология NAT.

8) Транспортный уровень модели TCP/IP. Протоколы TCP и UDP.

9) Методы взаимодействия в гетерогенных сетях. Маршрутизация. Роутер.

Протоколы RIP и OSPF.

10) Сети общего пользования. Сеть Интернет.

11) Служба Web. Облачные технологии. Технология VPN.

**Контролируемые компетенции: ОПК-1, ОПК-4**

*Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.*

### **Тестовые задания**

#### **Семестр 1**

#### **Семинар**

Тема: «Персональный компьютер».

Перечень тем докладов:

1. Оперативная память ПК: типы, микросхемы и модули, банки памяти.
2. Логическая организация памяти в IBM PC-совместимых ПК.
3. Видеоподсистема ПК. Видеокарты. Мониторы.
4. Жесткие диски. Стримеры.
5. Накопители на оптических дисках.

6. Шина USB: назначение, виды, характеристики.
7. Флеш-память.
8. Устройства ввода: клавиатура, мышь, тачпад, джойстик, сканер.
9. Цифровые фото- и видеокамеры.
10. Принтеры.
11. Звуковая подсистема ПК: представление звуковой информации, оборудование и задачи обработки звука.

## **Компьютерный тест**

Примеры вариантов тестовых заданий:

### Вариант 1

#### **Задание #1**

... - совокупность (система) технических средств для выполнения обработки информации и ее представления в необходимом формате.

- 1) Вычислительная машина (компьютер)
- 2) Вычислительная система
- 3) Информационная система
- 4) Программное обеспечение

#### **Задание #2**

... - совокупность одного или нескольких компьютеров, программного обеспечения, при необходимости, сетевой среды и периферийного оборудования, организованная для обработки информации.

- 1) Вычислительная машина
- 2) Вычислительная система
- 3) Информационная система
- 4) Компьютерная сеть

#### **Задание #3**

... - совокупность средств вычислительной системы и обрабатываемой ею информации.

- 1) Вычислительная машина
- 2) Вычислительная система
- 3) Программное обеспечение
- 4) Информационная система

#### **Задание #4**

Принцип, не относящийся к принстонской архитектуре ЭВМ (фон Неймана):

- 1) принцип двоичного кодирования
- 2) принцип разделения каналов доступа к командам и к данным
- 3) принцип программного управления
- 4) принцип адресности

#### **Задание #5**

Принцип, не относящийся к гарвардской архитектуре ЭВМ:

- 1) принцип двоичного кодирования



- 2) принцип разделения каналов доступа к командам и к данным
- 3) принцип программного управления
- 4) принцип однородности памяти

#### Задание #6

Обработка информации в ЭВМ не подразумевает этап:

- 1) преобразования
- 2) хранения
- 3) задержки
- 4) передачи

#### Задание #7

Время 12:58:05 записано в системе счисления:

- 1) непозиционной
- 2) двенадцатеричной
- 3) смешанной
- 4) десятичной

#### Задание #8

Недопустимая запись числа:

- 1)  $16_{16}$
- 2)  $78_8$
- 3)  $000010011_2$
- 4)  $22_4$

#### Задание #9

Недопустимая запись числа:

- 1)  $17_{16}$
- 2)  $77_8$
- 3)  $111111_2$
- 4)  $24_4$

#### Задание #10

Укажите все одноместные булевы функции:

- 1) отрицание
- 2) повторение
- 3) стрелка Пирса
- 4) дизъюнкция

#### Задание #11

Количество двухместных булевых функций равно

---

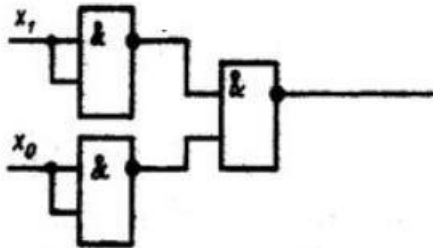
#### Задание #12

Тождественно истинная формула, т.е. имеющая значение "истина" на всем наборе переменных, называется:

- 1) константа "ложь"
- 2) противоречие
- 3) тавтология
- 4) константа "истина"

### Задание #13

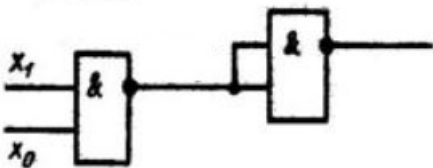
Схема на основе логических элементов 2И-НЕ на рисунке реализует логическую функцию:



- 1) функцию Шеффера
- 2) И
- 3) ИЛИ
- 4) НЕ

### Задание #14

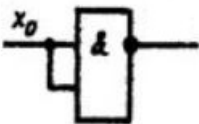
Схема на основе логических элементов 2И-НЕ на рисунке реализует логическую функцию:



- 1) функцию Шеффера
- 2) И
- 3) ИЛИ
- 4) НЕ

### Задание #15

Схема на основе логического элемента 2И-НЕ на рисунке реализует логическую функцию:



- 1) функцию Шеффера
- 2) И
- 3) ИЛИ
- 4) НЕ

### Задание #16

... - определенная последовательность действий, выполнение которой приведет к решению поставленной задачи.

- 1) программное обеспечение
- 2) машинная команда

- 3) ассемблер
- 4) алгоритм

#### Задание #17

... - язык программирования на основе символических кодов машинных команд.

- 1) JavaScript
- 2) микропрограмма
- 3) ассемблер
- 4) Бейсик

#### Задание #18

... - способ записи алгоритма с помощью набора допустимых арифметических, логических, ввода-вывода и др. команд для УУ процессора с целью решения задачи на ЭВМ.

- 1) программное обеспечение
- 2) микропрограмма
- 3) ассемблер
- 4) компьютерная программа

### Вариант 2

#### Задание #1

Тип современных компьютеров:

- 1) электро-механические
- 2) электронные
- 3) квантовые
- 4) фотонные

#### Задание #2

Согласно К. Шеннону, для технической системы имеет значение:

- 1) только форма представления информации
- 2) только смысл информации
- 3) семантический аспект информационного сообщения
- 4) количество пользователей системы

#### Задание #3

... - программно управляемая вычислительная машина для автоматической обработки числовой информации, основные компоненты которой (машины) выполнены на электронных элементах.

- 1) электронная вычислительная машина (ЭВМ)
- 2) электро-механическая вычислительная машина
- 3) информационная система
- 4) компьютерная сеть

#### Задание #4

Современные ЭВМ строятся на основе:

- 1) принципов принстонской архитектуры
- 2) принципов гарвардской архитектуры
- 3) сочетания архитектуры фон Неймана и гарвардской архитектуры
- 4) сочетания архитектуры фон Неймана, гарвардской архитектуры, а также позднейших архитектурных новаций

### Задание #5

Функциональный узел ЭВМ, не входящий в архитектуру фон Неймана:

- 1) процессор
- 2) основная память
- 3) память команд
- 4) контроллер ввода-вывода

### Задание #6

Функциональный узел процессора, отвечающий за управление вычислительным процессом:

- 1) устройство управления
- 2) арифметико-логическое устройство
- 3) процессорный кеш
- 4) регистры процессора

### Задание #7

Запись 1284 возможна только в системе счисления:

- 1) двоичной
- 2) троичной
- 3) восьмеричной
- 4) десятичной

### Задание #8

Запись 9999 возможна только в системе счисления:

- 1) двоичной
- 2) троичной
- 3) восьмеричной
- 4) шестнадцатеричной

### Задание #9

Максимальное четырехразрядное число в шестнадцатеричной системе счисления:

- 1) 1111
- 2) 2222
- 3) 9999
- 4) FFFF

### Задание #10

Тождественно ложная формула, т.е. имеющая значение "ложь" на всем наборе переменных, называется:

- 1) константа "ложь"
- 2) противоречие
- 3) тавтология
- 4) константа "истина"

### Задание #11

Укажите неправильный вариант. Логическая функция на рисунке называется:

$$f = x \oplus y$$

- 1) неравнозначность
- 2) инверсия эквивалентности
- 3) сложение по модулю 2

4) эквивалентность

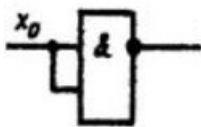
### Задание #12

... - это булева функция, которая принимает значение "истина" только тогда, когда истинны оба ее аргумента.

- 1) конъюнкция
- 2) дизъюнкция
- 3) неравнозначность
- 4) функция Шеффера

### Задание #13

Схема на основе логического элемента 2И-НЕ на рисунке реализует логическую функцию:



- 1) функцию Шеффера
- 2) И
- 3) ИЛИ
- 4) НЕ

### Задание #14

... - электронное устройство, состояние выходов которого зависит не только от текущего состояния входов, но и от предыдущего состояния.

- 1) логический элемент
- 2) сумматор
- 3) триггер
- 4) регистр

### Задание #15

... - электронное устройство для хранения двоичной информации.

- 1) логический элемент
- 2) сумматор
- 3) триггер
- 4) регистр

### Задание #16

... - набор допустимых арифметических, логических, ввода-вывода и др. операторов для выполнения на ЭВМ, правила их синтаксиса и использования.

- 1) программное обеспечение
- 2) микропрограмма
- 3) язык программирования
- 4) компьютерная программа

### Задание #17

Для программиста не доступны:

- 1) микрокоманды процессора
- 2) машинные команды
- 3) код на ассемблере
- 4) код на языке высокого уровня

### Задание #18

... - набор компьютерных программ, необходимый для функционирования вычислительной системы и решения прикладных задач пользователя.

- 1) программное обеспечение
- 2) микрокод
- 3) ассемблер
- 4) компилятор

### Вариант 3

#### Задание #1

... - фундаментальная организация ЭВМ, наиболее общие принципы, определяющие состав ее компонентов, их связи друг с другом и с окружающей средой.

- 1) Информационная система
- 2) Компьютерная сеть
- 3) Архитектура ЭВМ
- 4) Шинная организация

#### Задание #2

Сопоставьте различные понимания архитектуры ЭВМ с конкретными примерами:

- 1) Фундаментальные принципы организации ЭВМ
- 2) Техническое описание аппаратной платформы ЭВМ
- 3) Архитектура процессора

- \_\_\_ AMD-64 (x86-64)
- \_\_\_ Принстонская архитектура
- \_\_\_ IBM System z

#### Задание #3

Сопоставьте различные понимания архитектуры ЭВМ с конкретными примерами:

- 1) Фундаментальные принципы организации ЭВМ
- 2) Техническое описание аппаратной платформы ЭВМ
- 3) Архитектура процессора

- \_\_\_ Intel x86 (IA-32)
- \_\_\_ Гарвардская архитектура
- \_\_\_ Apple Macintosh

#### Задание #4

Преобладающий тип связей между функциональными узлами в современных ЭВМ:

- 1) классическая структура связей
- 2) параллельная шина
- 3) последовательная шина
- 4) нейросеть

#### Задание #5

Характеристика, относящаяся к последовательному типу шин:

- 1) лучшая, чем в параллельных шинах, производительность на высоких частотах
- 2) лучшая, чем в параллельных шинах, производительность на низких частотах
- 3) сложность физического интерфейса
- 4) меньшая экономичность и компактность

### Задание #6

Функциональный узел процессора, хранящий операнды текущей команды:

- 1) устройство управления
- 2) арифметико-логическое устройство
- 3) процессорный кеш
- 4) регистры процессора

### Задание #7

Максимальное четырехразрядное число в двоичной системе счисления:

- 1) 1111
- 2) 2222
- 3) 9999
- 4) 0000

### Задание #8

Количество комбинаций нулей и единиц на 8-ми разрядах равно

---

### Задание #9

Максимальное восьмиразрядное двоичное число в десятичной системе счисления равно

---

### Задание #10

... - это булева функция, которая принимает значение "ложь" только тогда, когда ложны оба ее аргумента.

- 1) конъюнкция
- 2) дизъюнкция
- 3) неравнозначность
- 4) функция Шеффера

### Задание #11

Чему равно логическое выражение  $x + 0$  (здесь 0="ложь")?

- 1)  $x$
- 2) не  $x$
- 3) ложь
- 4) истина

### Задание #12

Чему равно логическое выражение  $x + 1$  (здесь 1="истина")?

- 1)  $x$
- 2) не  $x$
- 3) ложь
- 4) истина

### Задание #13

... - электронное устройство для выполнения арифметической операции сложения, на основе которого строят также электронные схемы, реализующие вычитание, умножение, деление и некоторые логические операции.

- 1) логический элемент

- 2) сумматор
- 3) триггер
- 4) регистр

#### Задание #14

Чистый полупроводник обладает:

- 1) слабой собственной проводимостью
- 2) проводимостью n-типа
- 3) проводимостью p-типа
- 4) свойствами изолятора

#### Задание #15

Укажите неправильный вариант.

Электронный ключ можно реализовать на основе:

- 1) вакуумной лампы
- 2) электромагнитного реле
- 3) биполярного транзистора
- 4) полевого транзистора

#### Задание #16

В состав системного программного обеспечения не входит:

- 1) операционная система
- 2) операционная оболочка
- 3) архиватор
- 4) драйвер звуковой карты

#### Задание #17

Способ взаимодействия, когда каждая часть выводимых данных располагается в собственном субэкранном пространстве:

- 1) оконный интерфейс
- 2) интерфейс командной строки
- 3) тактильный интерфейс
- 4) голосовой интерфейс

#### Задание #18

К прикладному программному обеспечению не относится:

- 1) электронная таблица
- 2) компьютерный вирус
- 3) утилита мониторинга сети
- 4) текстовый редактор

### Вариант 4

#### Задание #1

Первое в истории программируемое техническое устройство:

- 1) паскалина
- 2) механический калькулятор Лейбница
- 3) табулятор Г.Холлерита
- 4) ткацкий станок Жаккара

#### Задание #2

Идея универсальности решаемых вычислительных задач впервые была предложена разработчиками:



- 1) табулятора (Г.Холлерит)
- 2) механического калькулятора (Г.Лейбниц)
- 3) паскалина
- 4) "аналитической машины" (Ч.Бэббидж)

### Задание #3

Базисный элемент ЭВМ второго поколения:

- 1) транзистор
- 2) электронная вакуумная лампа
- 3) интегральная схема
- 4) электромагнитное реле

### Задание #4

... - функциональный узел процессора, осуществляющий предварительную загрузку команд той или иной ветви условного перехода в кеш с целью сокращения времени простоя процессора.

- 1) устройство управления
- 2) арифметико-логическое устройство
- 3) процессорный кеш L1
- 4) модуль предсказания переходов

### Задание #5

Процессорный кеш в современных ЭВМ реализует основной принцип гарвардской архитектуры:

- 1) разделение памяти для команд и для данных
- 2) предсказание переходов
- 3) конвейерная обработка
- 4) суперскалярность

### Задание #6

Компьютер архитектуры фон Неймана по классификации Флинна относится к типу:

- 1) SISD
- 2) SIMD
- 3) MISD
- 4) MIMD

### Задание #7

Десятичное число  $17,25_{10}$  в шестнадцатеричной системе счисления равно

---

### Задание #8

Десятичное число  $10,5_{10}$  в восьмеричной системе счисления равно

---

### Задание #9

Число  $25,625$  в нормальной форме представления (с плавающей запятой) примет вид:

- 1)  $25,625E+00$
- 2)  $25,625$
- 3)  $2,56250E+01$
- 4)  $0,25625E+02$

### Задание #10

Логическое выражение  $(x \text{ и } (\text{не } x))$  равно:

- 1)  $x$
- 2)  $\text{не } x$
- 3) ложь
- 4) истина

### Задание #11

Логическое выражение  $(x \text{ или } (\text{не } x))$  равно:

- 1)  $x$
- 2)  $\text{не } x$
- 3) ложь
- 4) истина

### Задание #12

Базисный набор логических функций составляют:

- 1) функция Шеффера
- 2) И, ИЛИ
- 3) ИЛИ
- 4) НЕ

### Задание #13

Чистый полупроводник обладает:

- 1) слабой собственной проводимостью
- 2) проводимостью n-типа
- 3) проводимостью p-типа
- 4) свойствами изолятора

### Задание #14

Легированный полупроводник обладает:

- 1) слабой собственной проводимостью
- 2) примесной проводимостью
- 3) свойствами проводника
- 4) свойствами изолятора

### Задание #15

Современные интегральные микросхемы строятся на основе:

- 1) реле
- 2) вакуумных ламп
- 3) биполярных транзисторов
- 4) полевых транзисторов

### Задание #16

... - способ реализации многозадачности в однопроцессорных одноядерных вычислительных системах.

- 1) MIMD
- 2) квазипараллельность
- 3) многоядерность
- 4) диспетчеризация

### Задание #17

... - критерий, на основе которого ядро операционной системы выбирает задачу для предоставления ей ресурсов процессора.

- 1) поток
- 2) вытеснение
- 3) квазипараллельность
- 4) приоритет

### Задание #18

К задачам операционной системы не относится:

- 1) управление оборудованием ЭВМ
- 2) организация и управление программной средой
- 3) предоставление пользовательского интерфейса
- 4) управление информационными хранилищами

### Вариант 5

#### Задание #1

Базисный элемент ЭВМ третьего поколения:

- 1) транзистор
- 2) электронная вакуумная лампа
- 3) интегральная схема (ИС)
- 4) сверхбольшая интегральная схема (СБИС)

#### Задание #2

Квазипараллельная вычислительная система по классификации Флинна относится к типу:

- 1) SISD
- 2) SIMD
- 3) MISD
- 4) MIMD

#### Задание #3

Главное архитектурное отличие ЭВМ четвертого поколения от машин третьего поколения:

- 1) реализация процессора на одной микросхеме
- 2) реализация процессора на электронных компонентах
- 3) увеличение размеров ЭВМ
- 4) переход на двоичное представление информации

#### Задание #4

Вычислительная система на основе многоядерного процессора по классификации Флинна относится к типу:

- 1) SISD
- 2) SIMD
- 3) MISD
- 4) MIMD

#### Задание #5

Базисный элемент ЭВМ четвертого поколения:

- 1) транзистор
- 2) электронная вакуумная лампа
- 3) интегральная схема (ИС)
- 4) сверхбольшая интегральная схема (СБИС)

### Задание #6

Многопроцессорная вычислительная система по классификации Флинна относится к типу:

- 1) SISD
- 2) SIMD
- 3) MISD
- 4) MIMD

### Задание #7

Число 38,83 в нормальной форме представления (с плавающей запятой) примет вид:

- 1) 38,83E+00
- 2) 38,83
- 3) 3,88300E+01
- 4) 0,38830E+02

### Задание #8

Число  $25_{10}$  в прямом двоичном коде примет вид (разряд слева от точки - знаковый):

- 1) 0.00110
- 2) 0.11001
- 3) 1.11001
- 4) 1.00110

### Задание #9

Число  $-25_{10}$  в прямом двоичном коде примет вид (разряд слева от точки - знаковый):

- 1) 0.00110
- 2) 0.11001
- 3) 1.11001
- 4) 1.00110

### Задание #10

Базисный набор логических функций составляют:

- 1) НЕ
- 2) И, ИЛИ
- 3) И, ИЛИ, НЕ
- 4) ИЛИ

### Задание #11

Таблица истинности на рисунке задает логическую функцию:

$x$	$y$	$f$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

- 1) стрелка Пирса (отрицающее ИЛИ)
- 2) штрих Шеффера (отрицающее И)
- 3) неравнозначность

4) конъюнкция

### Задание #12

Таблица истинности на рисунке задает логическую функцию:

$x$	$y$	$f$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

- 1) стрелка Пирса (отрицающее ИЛИ)
- 2) штрих Шеффера (отрицающее И)
- 3) неравнозначность
- 4) конъюнкция

### Задание #13

Укажите неправильное утверждение.

- 1) Транзистор, работающий в ключевом режиме, - базовый элемент современных ЭВМ.
- 2) Логические элементы - это схемы на основе транзисторов, реализующие те или иные логические функции над данными.
- 3) Из логических элементов строятся цифровые узлы, из которых, в свою очередь, состоят вычислительные устройства, в т.ч. и ЭВМ.
- 4) В современных ЭВМ используют, в основном, биполярные транзисторы.

### Задание #14

Худшие показатели скорости переключения - у ключа, реализованного на основе:

- 1) реле
- 2) вакуумной лампы
- 3) дискретного транзистора
- 4) интегральной схемы

### Задание #15

Лучшие показатели быстродействия - у ключа, реализованного на основе:

- 1) реле
- 2) вакуумной лампы
- 3) дискретного транзистора
- 4) интегральной схемы

### Задание #16

Компьютерные вирусы - ...

- 1) сознательно создаваемый вредоносный программный код
- 2) самопроизвольно появляется при работе неверно написанной компьютерной программы
- 3) результат сбоя в работе аппаратуры ЭВМ
- 4) имеют биологическое происхождение

### Задание #17

Современные операционные системы общего назначения (например, Windows) строятся на основе архитектуры:

- 1) уровневой
- 2) монолитной
- 3) микроядерной
- 4) объектной

### Задание #18

... - способность операционной системы прекратить выполнение текущей задачи и передать управление задаче с более высоким приоритетом.

- 1) вытесняющая многозадачность
- 2) квазипараллельность
- 3) приоритизация
- 4) многопоточность

Тестирующая программа – MyTestX (или аналогичная по своим функциональным возможностям). Варианты подбираются автоматически тестирующей программой из банка тестовых заданий.

#### **Критерии оценки за компьютерный тест из 18 заданий:**

- оценка «отлично» ставится при наличии от 16 до 18 правильных ответов;
- оценка «хорошо» ставится при наличии от 13 до 15 правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно» ставится при наличии от 10 до 12 правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно» ставится при наличии менее 10 правильных ответов.

**Контролируемые компетенции: ОПК-1, ОПК-4**

*Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.*

### **Индивидуальные практические задания**

#### **А. Практическое задание «Межсетевой уровень модели стека ТСР/ПР: статическая классовая IPv4-адресация и маршрутизация по умолчанию»**

Порядок выполнения:

1. Создать новый проект вычислительной сети в программе JavaNetSim 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.

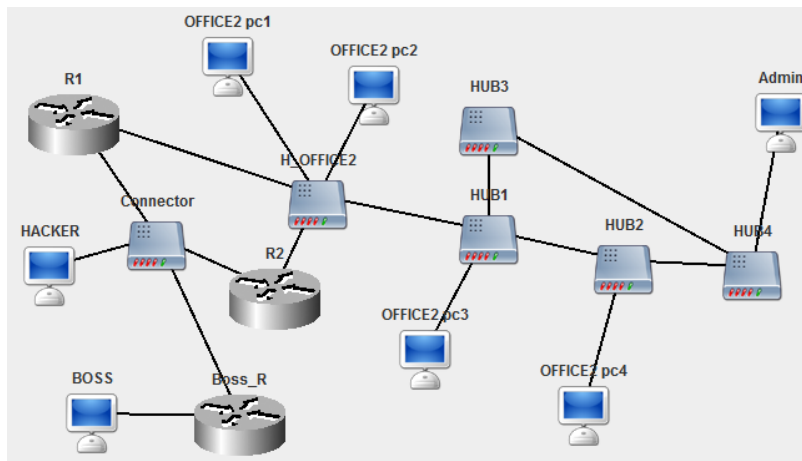
6. В ARP-таблицу хоста K1 добавить статическую запись, содержащую соответствие MAC-адреса K2 IP-адресу шлюза K1. Выполнить эхо запрос с K1 на K2. Объясните результат. Удалить ранее внесенную статическую запись из ARP-таблицы.

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

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

Индивидуальные варианты:

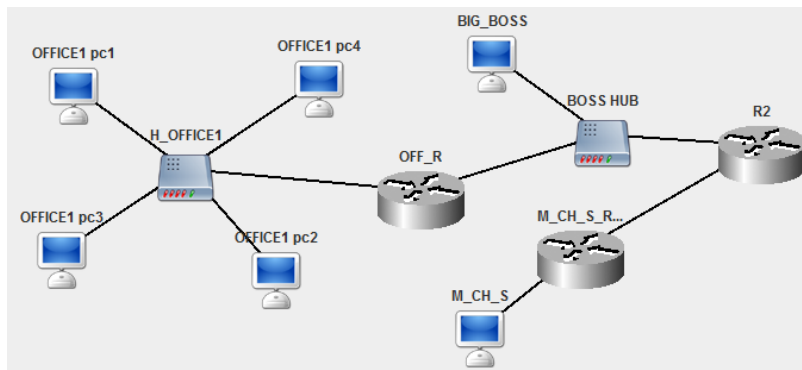
Вариант 1.



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.

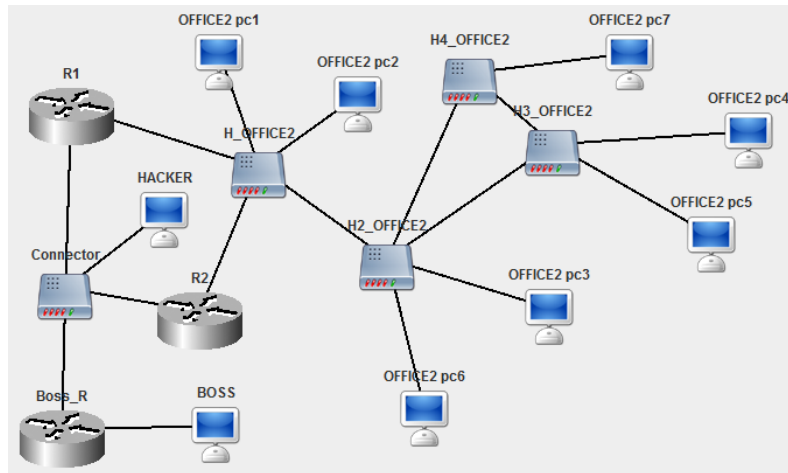
Вариант 2.



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 B. Компьютер OFFICE1\_pc1: 192.168.5.130.

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

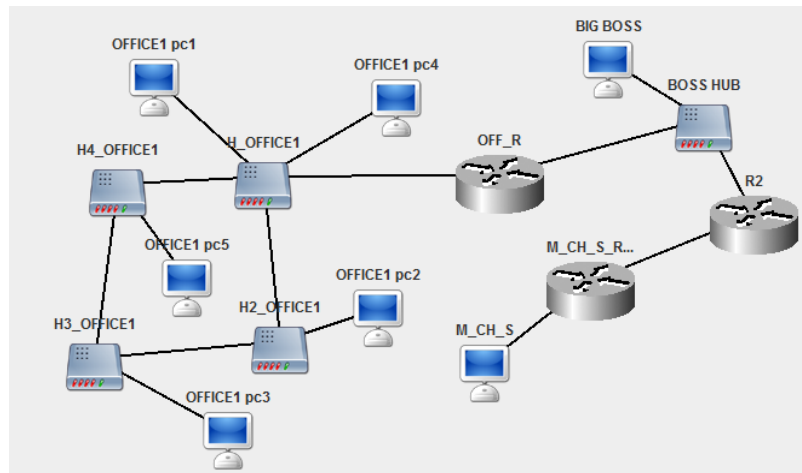
Вариант 3.



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 C.

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

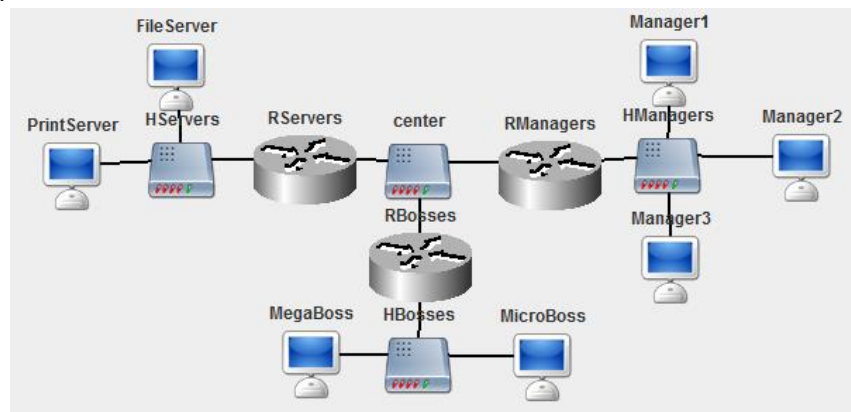
Вариант 4.



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 C.

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

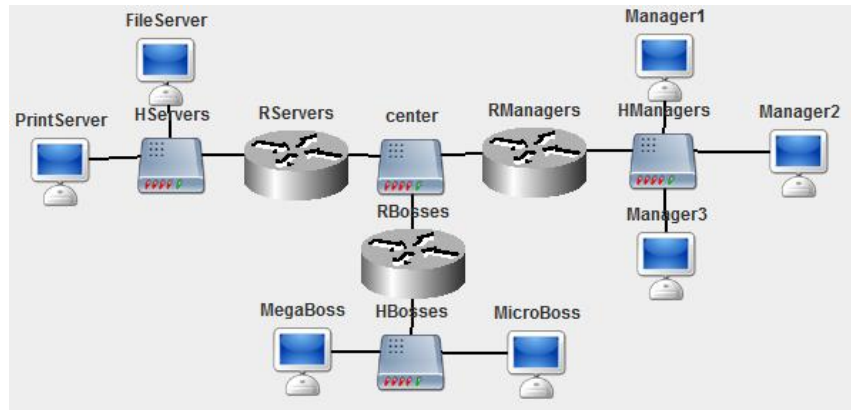
Вариант 5.



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.



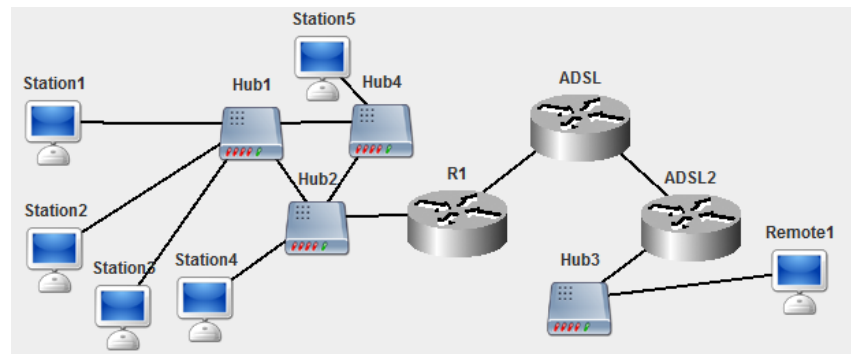
Обозначения в задании: K1 – MegaBoss, K2 – Manager2, K3 – FileServer.  
 Вариант 6.



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 С.

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

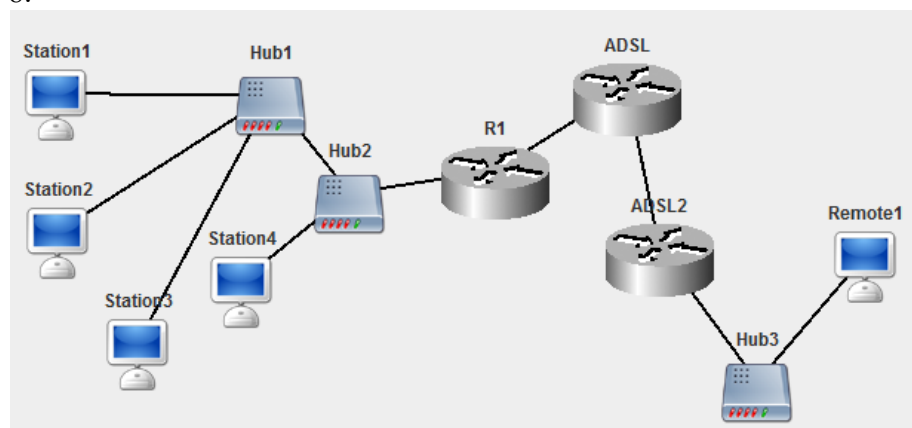
Вариант 7.



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.

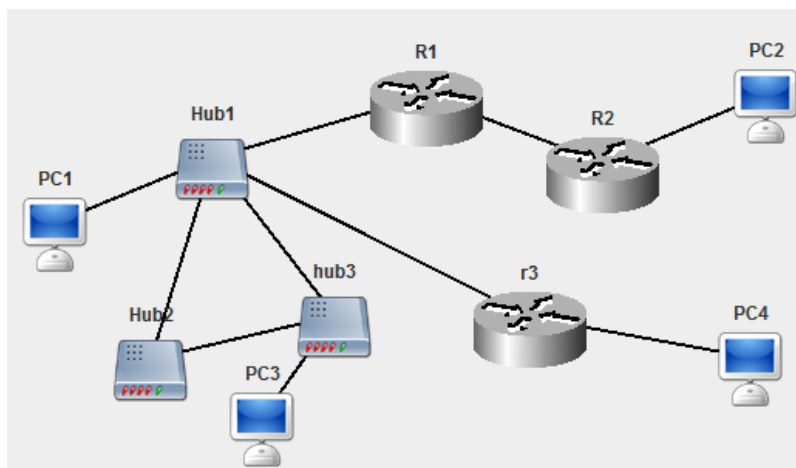
Вариант 8.



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.

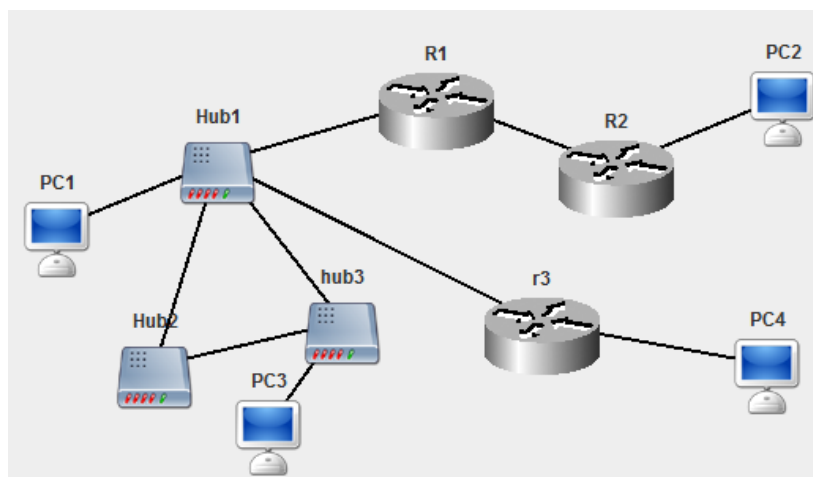
Обозначения в задании: K1 – Station1, K2 – ADSL, K3 – Remote1.

Вариант 9.



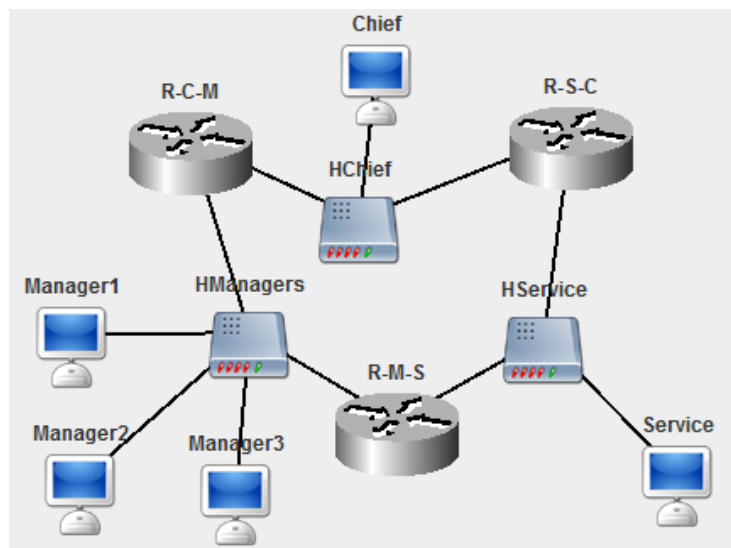
Компьютер PC1 имеет IP-адрес 129.168.1.52. Компьютер PC2: 12.168.1.52.  
Компьютер PC4: 192.168.1.52.  
Обозначения в задании: K1 – PC1, K2 – PC2, K3 – PC4.

Вариант 10.



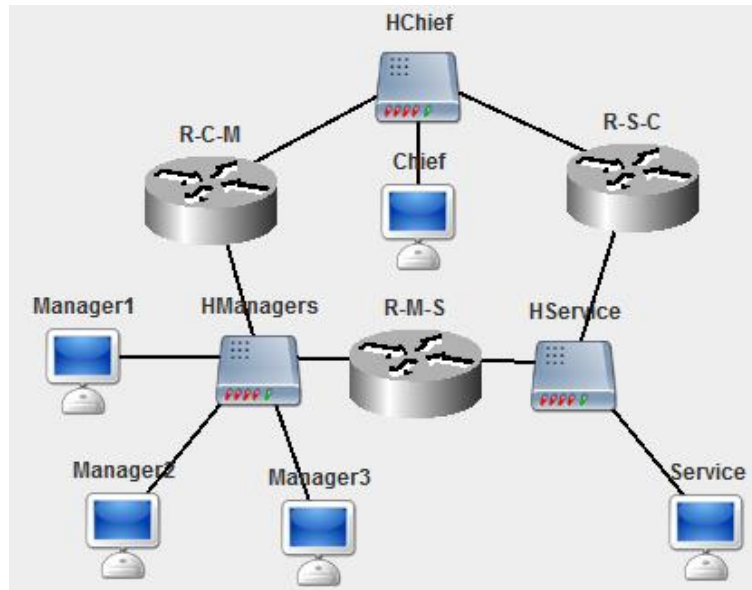
Компьютер PC1 имеет минимально допустимый адрес в частной сети класса В.  
Компьютер PC2: 168.172.0.11. Подсеть компьютера PC4 – класса А.  
Обозначения в задании: K1 – PC1, K2 – PC2, K3 – PC4.

Вариант 11.



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

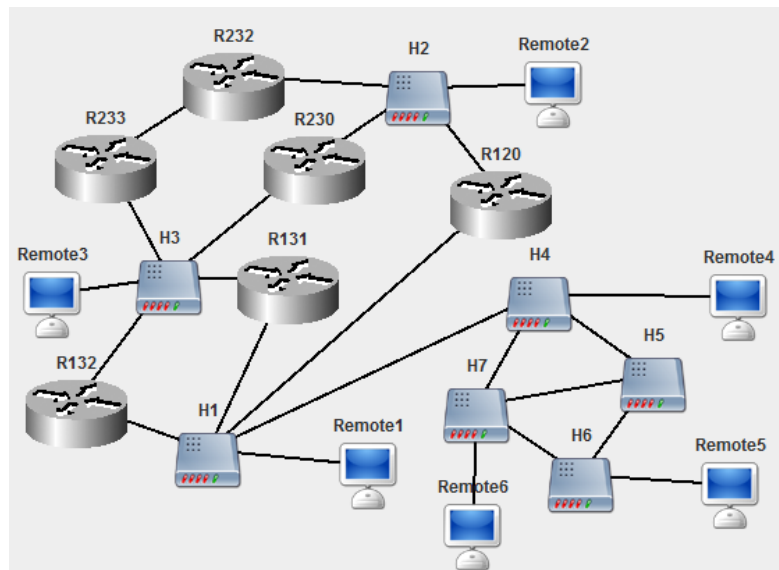
Вариант 12.



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

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

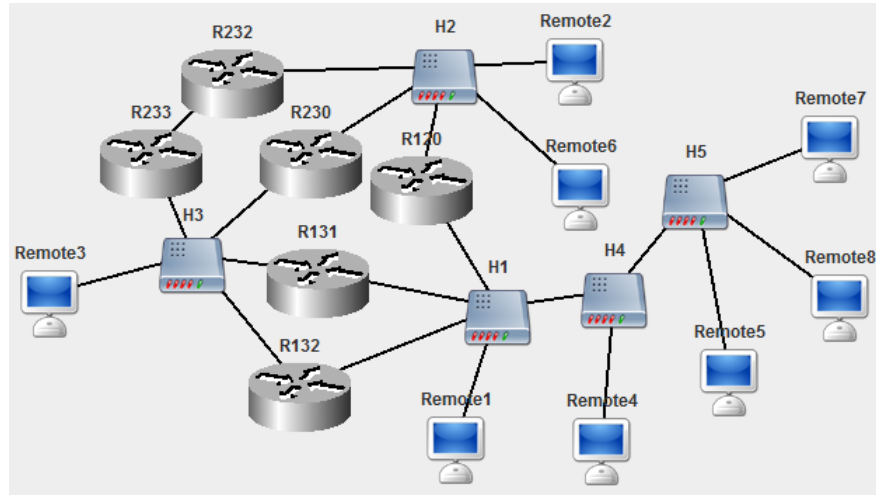
Вариант 13.



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 B. Компьютер Remote1 имеет IP-адрес 168.20.88.0. Компьютеры Remote2 и Remote3 расположены в подсетях класса C.

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

### **Б. Практическое задание «Межсетевой уровень: статическая бесклассовая IPv4-адресация и многонаправленная маршрутизация»**

Порядок выполнения:

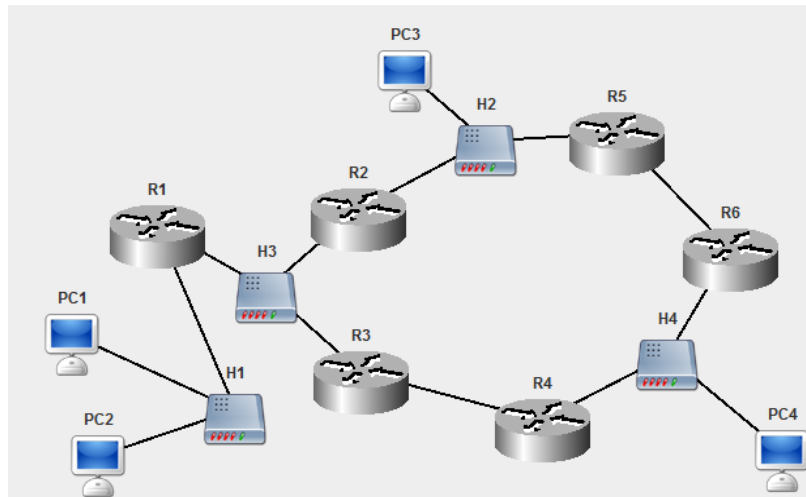
1. Создать электронный проект вычислительной сети в программе JavaNetSim в соответствии с предложенным вариантом (см. п. 2.2).
2. Определить границы подсетей, образующих единую интегрированную сеть. Вычислить (если не заданы явно в предложенном варианте) адреса и маски каждой подсети.
3. Задать IPv4-адреса и маски для всех узлов интегрированной сети.
4. Задать IP-шлюзы «по умолчанию» и маршрутные таблицы для узлов интегрированной сети, чтобы обеспечить корректную доставку пакетов от K1 к K2 и обратно, от узла K2 к K3 и обратно, от узла K3 к K1 и обратно.

Обязательные условия:

- a. пакеты должны доходить до узлов кратчайшим путем;
  - b. маски подсетей должны быть наименьшей возможной длины.
5. С помощью команды ping убедиться в правильности настроек маршрутизации между K1, K2 и K3.

## Индивидуальные варианты:

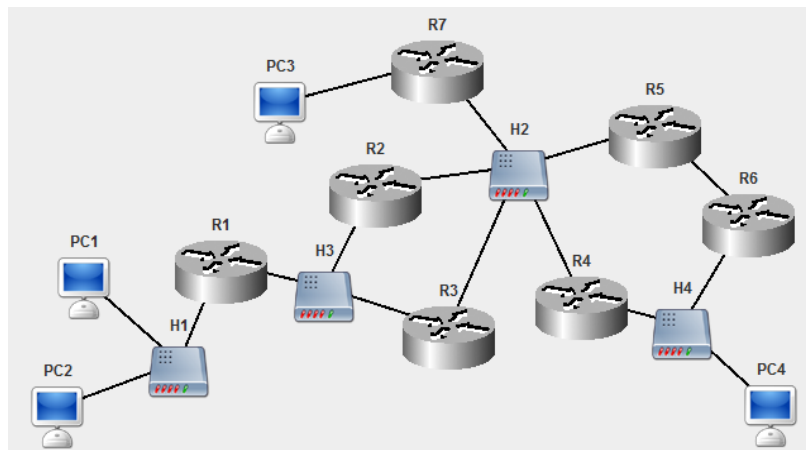
### Вариант 1.



Сеть между роутерами R1, R2 и R3: 192.168.3.0. Сеть между R3 и R4: 192.168.4.0. Сеть между R5 и R6: 192.168.5.0. Компьютер PC2 имеет IP-адрес 192.168.0.10. Компьютер PC3: 192.168.0.40. Компьютер PC4: 192.168.0.70.

Обозначения в задании: K1 – PC1, K2 – PC3, K3 – PC4.

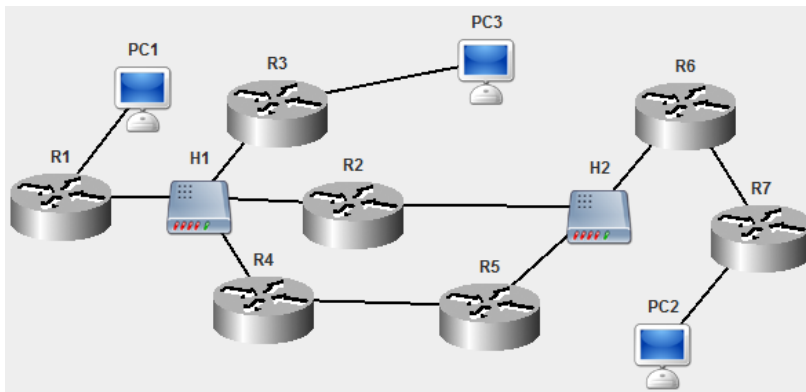
### Вариант 2.



Сеть между роутерами R1, R2 и R3: 172.168.3.0. Сеть между R5 и R6: 172.168.4.0. Компьютер PC2 имеет IP-адрес 172.168.0.100. Компьютер PC3: 172.168.0.120. Компьютер PC4: 172.168.0.140.

Обозначения в задании: K1 – PC1, K2 – PC3, K3 – PC4.

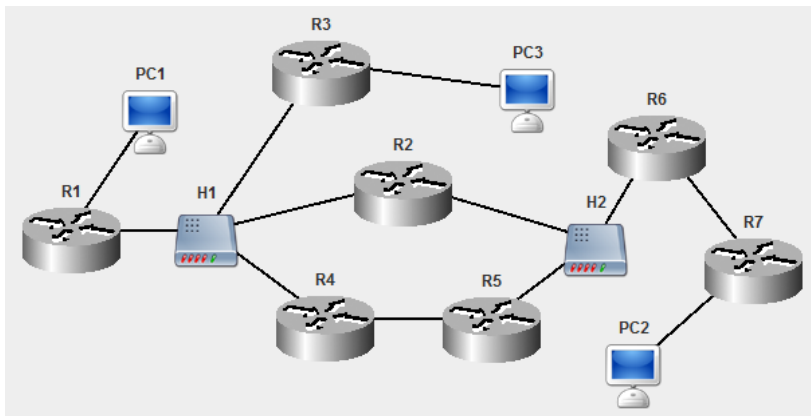
### Вариант 3.



Сеть между роутерами R1, R2, R3 и R4: 192.168.0.96. Сеть между R4 и R5: 172.168.4.0. Маршрутизатор R6 имеет адрес 10.120.0.39 на первом интерфейсе и

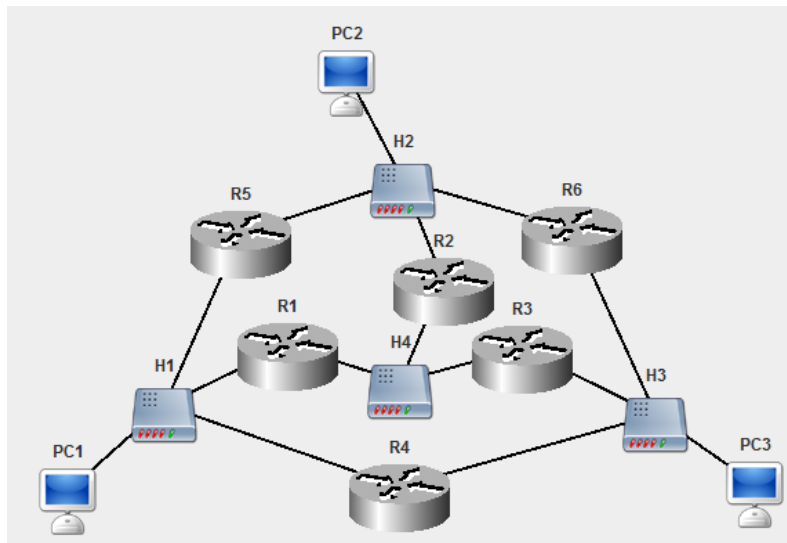
10.120.0.139 на втором интерфейсе. Компьютер PC1 имеет IP-адрес 192.168.0.4.  
 Компьютер PC2: 192.168.0.34. Компьютер PC3: 192.168.0.234.  
 Обозначения в задании: K1 – PC1, K2 – PC2, K3 – PC3.

Вариант 4.



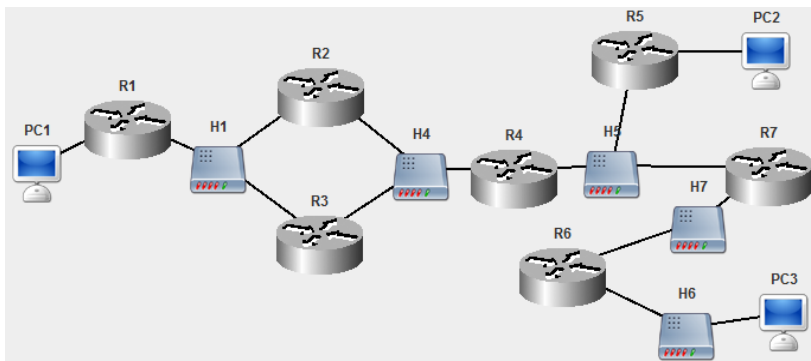
Сеть между роутерами R1, R2, R3 и R4: 199.0.5.192. Сеть между R4 и R5: 172.16.0.128. Маршрутизатор R6 имеет адрес 192.138.0.1 на первом интерфейсе и 192.168.0.10 на втором интерфейсе. Компьютер PC1 имеет IP-адрес 199.0.5.2. Компьютер PC3 имеет IP-адрес 199.0.5.72. Компьютер PC4 имеет IP-адрес: 199.0.5.250.  
 Обозначения в задании: K1 – PC1, K2 – PC2, K3 – PC3.

Вариант 5.



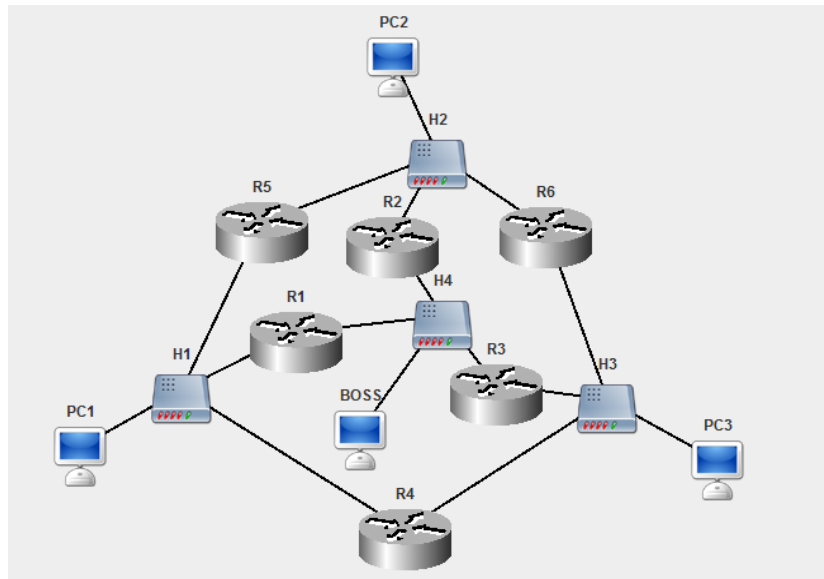
IP-адреса всех хостов находятся в диапазоне 192.168.5.128 – 192.168.5.254.  
 Обозначения в задании: K1 – PC1, K2 – PC2, K3 – PC3.

Вариант 6.



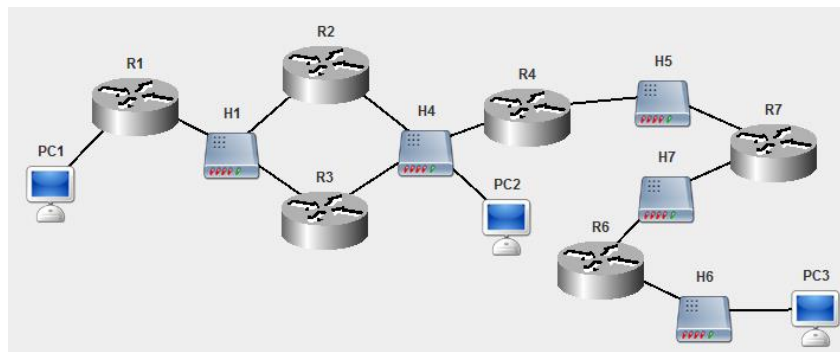
Сеть между узлами R1,R2, R3: 172.16.120.0. Сеть между R2, R3, R4: 172.16.112.0. Сеть между R4, R5, R7: 172.16.108.0. Сеть между R6 и R7: 172.16.96.0. Компьютер PC1 имеет IP-адрес 172.16.128.1. Компьютер PC2: 172.16.100.1. Компьютер PC3: 172.16.88.2. Обозначения в задании: K1 – PC1, K2 – PC2, K3 – PC3.

Вариант 7.



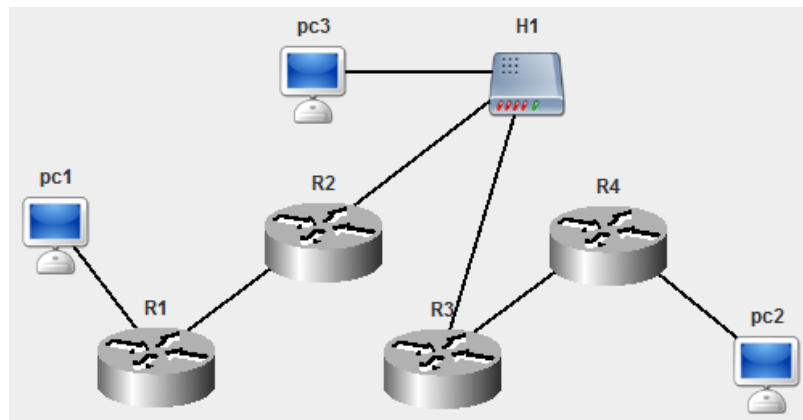
Все узлы имеют IP-адреса из диапазона 204.188.45.32 – 204.188.45.127. Обозначения в задании: K1 – PC1, K2 – BOSS, K3 – PC3.

Вариант 8.



Сеть между узлами R1, R2, R3: 192.168.120.0. Сеть между R4 и R7: 192.168.108.0. Сеть между R6 и R7: 192.168.96.0. Компьютер PC1 имеет IP-адрес 192.168.128.1. Компьютер PC2: 192.168.112.4. Компьютер PC3: 192.115.88.2. Обозначения в задании: K1 – PC1, K2 – PC2, K3 – PC3.

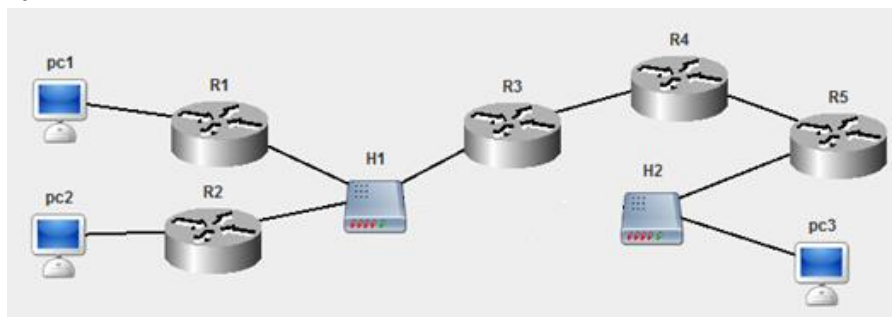
Вариант 9.



Все маршрутизаторы и компьютеры имеют IP-адреса из диапазона 200.0.1.32 – 200.0.1.127.

Обозначения в задании: K1 – PC1, K2 – PC2, K3 – PC3.

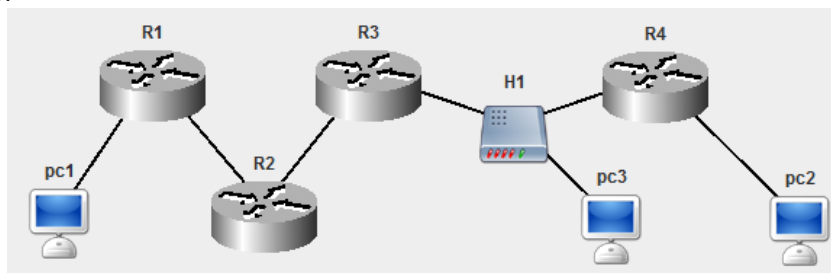
Вариант 10.



Сеть между узлами R3 и R4: 192.168.0.96. Сеть между R4 и R5: 192.168.0.128. Компьютер PC1 имеет IP-адрес 10.0.0.5. Компьютер PC2: 10.0.0.130. Компьютер PC3: 10.0.0.194.

Обозначения в задании: K1 – PC1, K2 – PC2, K3 – PC3.

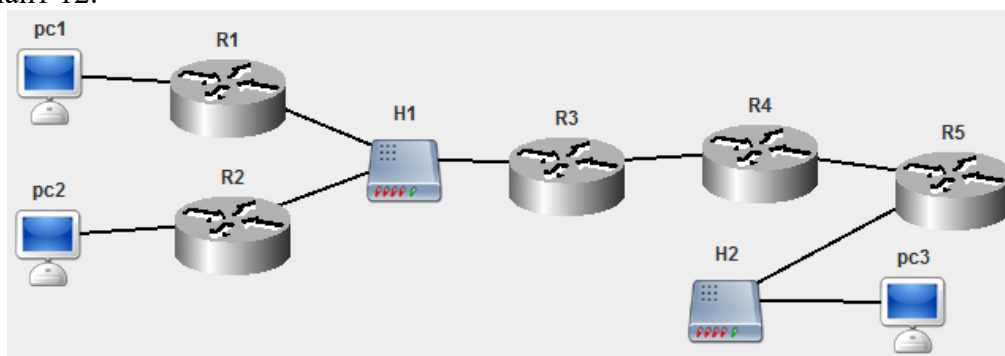
Вариант 11.



Все узлы имеют адреса из диапазона 192.168.0.128 – 192.168.0.191.

Обозначения в задании: K1 – PC1, K2 – PC2, K3 – PC3.

Вариант 12.

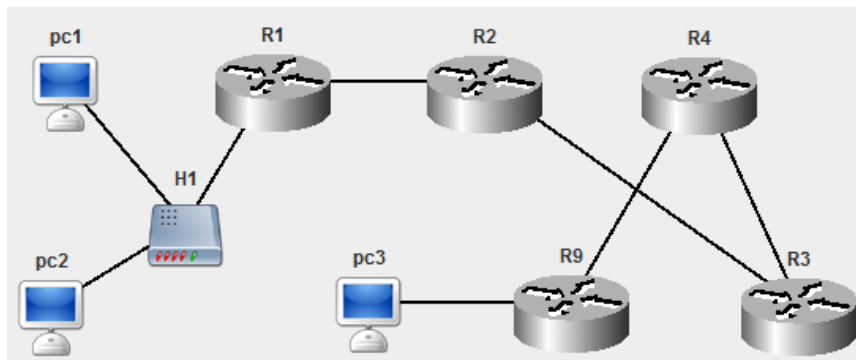


Сеть между узлами R1, R2, R3: 10.0.120.0. Сеть между R3 и R4: 192.168.0.0/24. Сеть между R4 и R5: 192.168.1.0/24. Компьютер PC1 имеет IP-адрес 10.0.0.4. Компьютер PC2: 10.0.0.11. Компьютер PC3: 10.0.0.19.

Обозначения в задании: K1 – PC1, K2 – PC2, K3 – PC3.



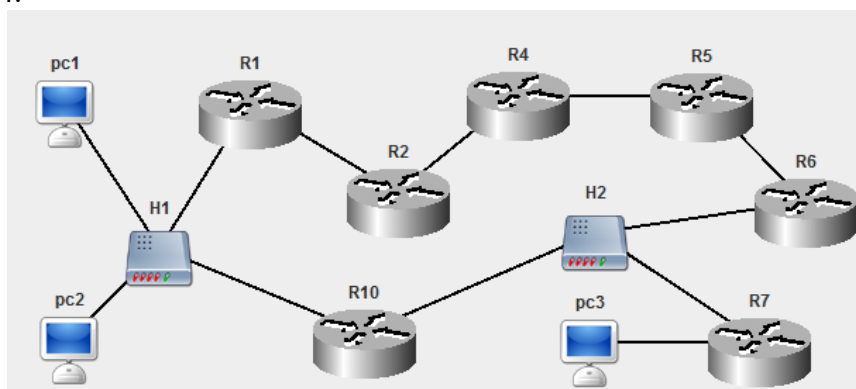
Вариант 13.



Все маршрутизаторы и компьютеры имеют IP-адреса из диапазона 172.16.16.192 – 172.16.16.254.

Обозначения в задании: K1 – PC1, K2 – R4, K3 – PC3.

Вариант 14.



Все маршрутизаторы и компьютеры имеют IP-адреса из диапазона 172.0.10.1 – 172.0.88.254.

Обозначения в задании: K1 – PC1, K2 – R5, K3 – PC3.

### **Критерии оценки индивидуальных практических заданий:**

Индивидуальное практическое задание считается выполненным при наличии правильно настроенной электронной модели вычислительной сети, а также отчета, оформленного в соответствии с требованиями.

Содержание отчета: титульный лист, цель работы, содержание варианта, схема сети, описание хода работы (по заданиям), выводы.

В отчет необходимо включить настройки протокола IPv4 и маршрутные таблицы для всех узлов сети, результаты вывода программы, полученные при выполнении эхо-запросов (возможно, в виде скриншотов).

Контролируемые компетенции: ОПК-1, ОПК-4.

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.

### **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. Принципы фон

Неймана.

4. Процессорный конвейер. Многоядерный процессор. Многопроцессорные системы. Классификация Флинна.
5. Арифметические основы функционирования ЭВМ. Представление чисел. Двоичная арифметика.
6. Логические основы функционирования ЭВМ. Предикаты. Нормализация.
7. Логический элемент. Конечный цифровой автомат.
8. Ключевой режим работы транзистора. Триггер. Регистр. Сумматор.
9. Основы программного управления ЭВМ. Алгоритм. Машинная команда. Компьютерная программа. Программное обеспечение ЭВМ.
10. Операционная система.
11. Файл. Файловая система.
12. Понятие вычислительной сети. Компоненты сетей. Основная задача сетевого взаимодействия.
13. Классификации сетей.
14. Коммутация в сетях.
15. Понятие топологии.
16. Понятие многоуровневой модели сетевого взаимодействия. Сетевой протокол и протокольный стек. Модель OSI. Модель стека TCP/IP (DoD).
17. Сетевая архитектура. Сетевой интерфейс. Методы доступа к среде передачи. Кодирование сигналов. Физическая адресация. Сетевой кадр (фрейм).
18. Архитектура Ethernet.
19. Архитектура Wi-Fi.
20. Архитектура Bluetooth.
21. Адресация в компьютерных сетях. Адресное пространство. IPv4-адресация.
- ARP.
22. IPv6-адресация.
23. DHCP.
24. DNS.
25. Технология NAT.
26. IP-пакет.
27. Транспортный уровень модели TCP/IP. Протоколы TCP и UDP.
28. Методы взаимодействия в гетерогенных сетях.
29. Маршрутизация. Роутер.
30. Протоколы RIP и OSPF.
31. Сети общего пользования. Сеть Интернет.
32. Технология VPN.

Контролируемые компетенции: ОПК-1, ОПК-4.

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.