



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ЧЕЛЯБИНСКИЙ МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЗАНЯТИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ**  
**СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Тема занятия: Настройка маршрутизации OSPF

*По специальности: 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»*

Разработчик:  
*Певтич Сергей Владимирович,*  
*Руководитель практики*

Челябинск, 2022

## Содержание

Пояснительная записка	3
План	5
Конспект	10
Карточки-задания для обучающихся	13
Карта оценивания выполнения практического задания	17

## Пояснительная записка

Данная методическая разработка предназначена для проведения занятия учебной практики по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование», по профессиональному модулю (ПМ.01) «Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры», по теме: «Настройка динамической маршрутизации OSPF». Урок учебной практики входит в тему: «Принципы маршрутизации и коммутации», на изучение которой отводится 48 часа. На изучение темы «Настройка динамической маршрутизации OSPF» по программе выделено 6 часов (Приложение 1).

Программа учебной практики разработана в соответствии с нормативными документами:

- ФГОС СПО 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016г. №1548
- приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 октября 2015 г. N 684н "Об утверждении профессионального стандарта «Системный администратор информационно-коммуникационных систем»;
- регламент национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WORLD SKILLS RUSSIA) и учета требований работодателей города Челябинска.

Учебная практика проводится в лаборатории «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры», оснащённой:

- посадочных мест по количеству обучающихся – 10;
- рабочее место преподавателя –1;

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- Компьютер студента (Аппаратное обеспечение: 4-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб.)
- Компьютер руководителя (Аппаратное обеспечение: 4-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб.)

Технические средства обучения:

- интерактивная доска
- проектор

- не управляемые коммутаторы – 4
- управляемые коммутаторы – 4
- маршрутизаторы – 2

Методическая разработка занятия учебной практики включает в себя:

- план;
- конспект;
- карту оценивания выполнения практического задания,
- карточки-задания для обучающихся,
- презентация,
- самоанализ занятия

## 1. ПЛАН

### ПМ.01 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

1. *Тема занятия учебной практики: «Настройка маршрутизации OSPF».*

2. *Формируемые компетенции:*

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
<b>ПК 1.2</b>	Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.
<b>ПК 1.5</b>	Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.
<b>ОК 1</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
<b>ОК 2</b>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<b>ОК 5</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<b>ОК 9</b>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<b>ОК 10</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

### **3. Учебно-методическое обеспечение**

1. Кузин, А. В. Компьютерные сети : учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 190 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-453-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860119> (дата обращения: 25.04.2022).
2. Максимов, Н. В. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-454-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1714105> (дата обращения: 25.04.2022).
3. ЭУМК по УП1

## Ход занятия

Учебная практика	ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
Дата урока	
№ группы, профессия/специальность обучающихся	311
Раздел/тема Программы	Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей
Тема урока	Настройка маршрутизации OSPF
Цели урока	Обучающая: формирование навыков по настройке динамической маршрутизации OSPF.
	Развивающая: Формирование умений осуществлять поиск, анализ информации выбора необходимой технологии настраиваемой в ЛВС (ОК 2)
	Воспитательная: Формирование умений эффективно взаимодействовать с коллегами (ОК 4)
Тип урока	Практическое занятие
Технологии, методы, приёмы обучения	Наглядный метод, словесный метод, ИКТ, практические методы
Формы организации деятельности обучающихся	Работа в парах
Оснащение урока	ЭВМ, проектор, методические материалы, ПО cisco packet tracer
<b>Планируемые результаты</b>	
Общие компетенции	
ОК1	Уметь: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК2	Уметь: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК5	Уметь: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК9	Уметь: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК10	Уметь: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.			
Профессиональные компетенции				
ПК1.2	Уметь: Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.			
ПК1.5	Уметь: Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.			
<b>ХОД УРОКА</b>				
Элементы внешней структуры урока	Элементы внутренней (дидактической) структуры урока	Задачи этапа урока	Деятельность мастера производственного обучения	Деятельность обучающихся
1. Вводный инструктаж	1.1. Организационный момент	Установление дисциплины	Приветствует студентов, представляется студентам.	Приветствуют педагога.
	1.2. Целевая установка	Озвучивание цели занятия, мотивация студентам	Совместно формулирует цель и результаты занятия. Объясняет значимость динамической маршрутизации (3 мин)	Помогают педагогу сформулировать цель занятия, Слушают значимость темы.
	1.3. Актуализация опорных знаний и умений обучающихся	Выявление имеющихся знаний по теме для выполнения задания	Устный опрос (10 мин): 1) Что такое локальная сеть? 2) Что такое маршрутизация 3) Какие протоколы динамической маршрутизации знаете? 4) Что такое протокол OSPF?	Отвечают на поставленные вопросы



			5) Алгоритм работы протокола OSPF	
	2.1. Формирование (систематизация) новых знаний и умений			
2. Текущий инструктаж	2.2. Применение (закрепление, развитие, углубление) усвоенных знаний и освоенных умений	Формирования понимания последовательности действий, формирование умения	Объяснение алгоритма выполнения настройки динамической маршрутизации (5 мин)  Выдача заданий для работы в парах (ОК 04): 1) Построение сети 2) Настройка ip адресации 3) Настройка маршрутизации 4) Проверка работоспособности сети	Слушают, смотрят за действиями педагога, следят за информацией в раздаточном материале.  1) Студенты строят сеть 2) Студенты выполняют настройку ip адресации 3) Студенты выполняют настройку маршрутизации 4) Студенты выполняют настройку проверку работоспособности сети
	2.3. Выдача домашнего задания			
	3.1. Подведение итогов урока		комментирует итоги достижения планируемых результатов, соотносит цели занятия и полученный результат (5 мин)	Рефлексия
3. Заключительный	1.1. Организационный момент	Установление	Приветствует студентов,	Приветствуют педагога.

инструктаж		дисциплины	представляется студентам.	
------------	--	------------	---------------------------	--

# КОНСПЕКТ

## I. Вводный инструктаж

### 1. Организационный момент

Приветствие обучающихся.

Проверка наличия обучающихся, готовности к занятию.

### 2. Целевая установка

– **Тема занятия:** Настройка маршрутизации OSPF.

– Исходя из темы занятия попробуйте сформулировать цели сегодняшнего занятия.

Совместное формулирование цели занятия, перечисление формируемых умений, вида профессиональной деятельности, этапа задания.

### 3. Актуализация опорных знаний и опыта студентов.

Опрос по темам: Маршрутизация. Динамическая маршрутизация. Отличие коммутатора и маршрутизатора. В последнем задании обучающимся предлагается найти ошибки в командах и исправить их.

Руководитель практики задает вопросы. Обучающиеся отвечают на вопросы руководителя и участвуют в опросе.

Список вопросов и заданий для актуализации знаний:

- 1) Какую из указанных ниже команд можно встретить в интерфейсе командной строки маршрутизатора, но не коммутатора?
  - команда `clock rate`;
  - команда `ip address` маска адрес;
  - команда `ip address dhcp`;
  - команда `interface vlan 1`
- 2) Какая из указанных ниже команд не покажет настройки IP-адресов и масок в устройстве?
  - `show running-config`;
  - `show protocol` тип номер;
  - `show ip interface brief`;
  - `show version`
- 3) Перечислите основные функции маршрутизатора в соответствии с уровнями модели OSI.
- 4) В чем преимущества динамической маршрутизации?
- 5) Чем отличается динамическая и статическая маршрутизация?
- 6) Какие этапы при установке устройства присущи маршрутизаторам компании Cisco, но отсутствуют у коммутаторов?

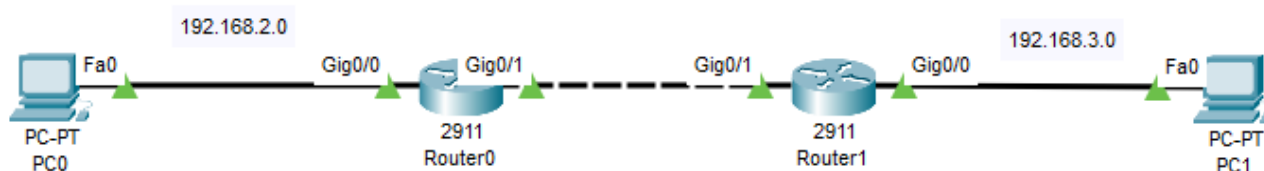
- 7) Чем отличаются интерфейсы командной строки маршрутизатора и коммутатора компании Cisco?
- 8) Какая команда осуществляет конфигурирование динамической маршрутизации ospf, из каких параметров она состоит?

#### **4. Формирование ориентировочной основы действий обучающихся**

- И сегодня на практике мы построим сети и выполним настройку динамической маршрутизации. Для отработки навыков настройки маршрутизации будем использовать программу Cisco Packet Tracer.

##### **Демонстрация через NetOPschool**

Руководитель открывает в эмуляторе сетей Cisco Packet Tracer топологию сети, состоящую из двух маршрутизаторов с выполненной базовой настройкой, и осуществляет показ и объяснение приемов настройки динамической маршрутизации одного маршрутизатора.



С помощью проектора процесс настройки маршрутизации демонстрируется обучающимся.

Второй маршрутизатор предполагается настроить одному из обучающихся, для этого руководитель дает доступ студенту удаленно войти на преподавательский рабочий стол. Студент осуществляет настройку второго маршрутизатора, что также демонстрируется обучающимся.

После этого студенту предлагается проверить передачу данных между компьютерами в настроенной сети.

Повторение правил техники безопасности при работе на компьютере.

Обучающимся раздаётся распечатка с ходом практического задания и карта оценивания.

Пояснения по выполнению практических заданий, ответы на возникшие вопросы студентов.

### **III. Текущий инструктаж.**

Организация и руководство упражнениями обучающихся. Во время выполнения практического задания руководитель практики консультирует, выявляет характерные ошибки обучающихся.

Индивидуальное инструктирование, повторный показ и объяснение приемов. Руководитель практики осуществляет:

- Контроль за рациональной организацией рабочего места.

- Контроль за правильности настройки базовой настройки.
- Контроль за правильности настройки адресации.
- Контроль за правильности настройки сетевых сервисов
- Контроль за правильности настройки маршрутизации
- Контроль за соблюдения техники безопасности

## VI. Заключительный этап

Студентам предлагается проверить работы своих одногруппников, заполнить на них карту оценивания выполнения практического задания и выставить оценку, дать анализ выполненных заданий.

Беседа со студентами с целью обобщению изученного материала.

- Итак, сегодня мы с вами осуществляли построение и настройку сети, а так же выполняли настройку динамической маршрутизации ospf.
- Какие существуют виды маршрутизации? (динамическая и статическая, прямая и косвенная)
- В каком случае применяется каждая из маршрутизаций?

(При косвенной маршрутизации, если сеть назначения пакета принятого маршрутизатором, не подсоединена к нему непосредственно, то данный маршрутизатор должен воспользоваться услугами другого маршрутизатора, который и будет определять следующий пункт назначения; при прямой маршрутизации сеть назначения пакета принятого маршрутизатором, подсоединена к нему непосредственно. Статическая маршрутизация используется при организации работы компьютерных сетей небольшого размера; динамическая при средних и больших размерах сети).

Демонстрация работ студентов с целью оценки выполненной работы. Анализ ошибок. Выставление оценок эффективности работы.

Рефлексия занятия.

Формулировка домашнего задания: Заполнить таблицу «Сравнение протоколов динамической маршрутизации».

## Карточка-задание

### Задание 1

1. Построить в программе cisco packet tracer топологию сети по рисунку в (Карта сети):

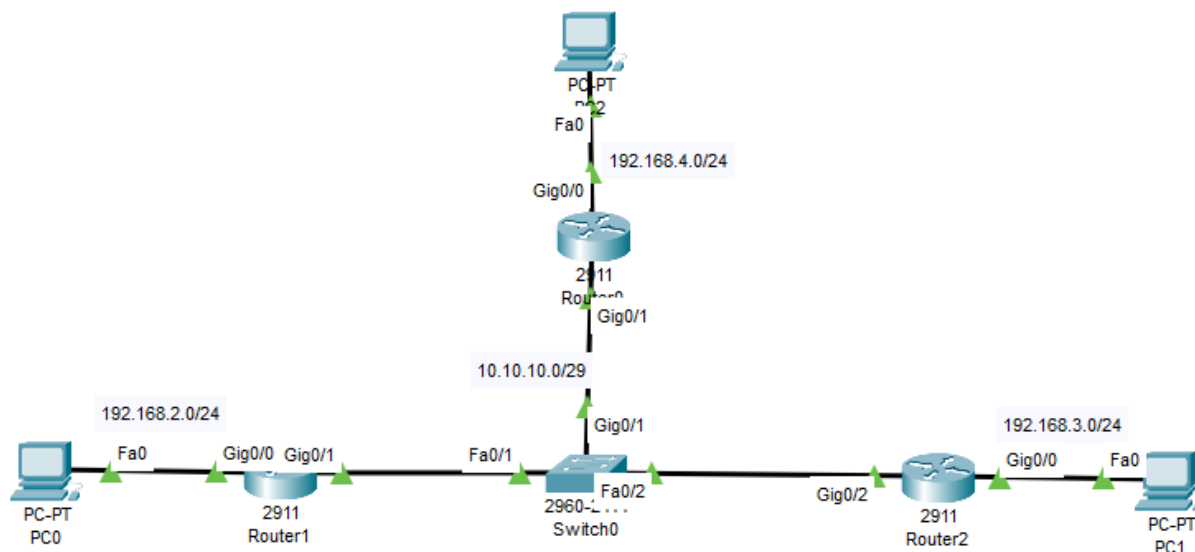


Таблица IP адресации

Имя устройства	Порт	Ip адрес	Маска
Switch0	Fa0/1		
	Fa0/2		
	Gig0/1		
Router0	Gig0/0	192.168.4.1	/24
	Gig0/1	10.10.10.3	/29
Router1	Gig0/0	192.168.2.1	/24
	Gig0/1	10.10.10.1	/29
Router2	Gig0/0	192.168.3.1	/24
	Gig0/2	10.10.10.2	/29
PC0	FE0	192.168.2.2	/24
PC1	FE0	192.168.3.2	/24
PC2	FE0	192.168.4.2	/24

2. Выполнить базовую настройку устройств:

- a. Сменить имена устройств в соответствии с топологией
  - b. Указать ip адреса в соответствии с таблицей
  - c. Задать пароль на привилегированный режим
  - d. На всех устройствах настроить доменное имя chmtt.ru
  - e. Создать пользователя user с максимальным уровнем привилегий
3. Ориентируясь на адресацию настроить маршрутизацию OSPF

## Задание 2

1. Построить в программе GNS3 топологию сети по рисунку (Карта сети):

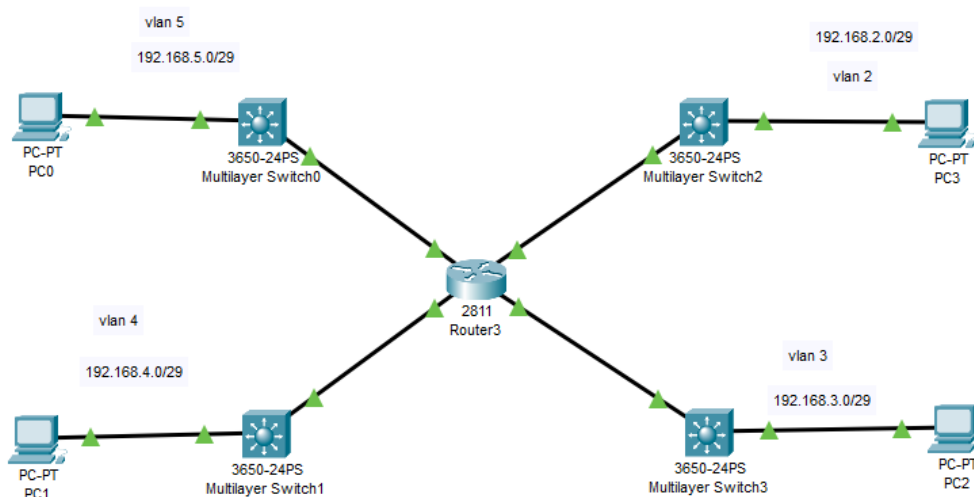


Таблица IP адресации

Имя устройства	Порт	Ip адрес	Маска
Multilayer Switch0	Vlan 5	192.168.5.2	/29
Multilayer Switch1	Vlan 4	192.168.4.2	/29
Multilayer Switch2	Vlan 2	192.168.2.2	/29
Multilayer Switch3	Vlan 3	192.168.3.2	/29
Router3	Gig0/0	192.168.2.1	/29
	Gig0/1	192.168.3.1	/29
	Gig0/2	192.168.4.1	/29
	Gig1/0	192.168.5.1	/29

PC0	FE0	192.168.5.3	/29
PC1	FE0	192.168.4.3	/29
PC2	FE0	192.168.3.3	/29
PC3	FE0	192.168.2.3	/29

2. Выполнить базовую настройку устройств:
  - a. Сменить имена устройств в соответствии с топологией
  - b. Указать ip адреса в соответствии с таблицей
  - c. Задать пароль на привилегированный режим
  - d. На всех устройств настроить доменное имя chmtt.ru
  - e. Создать пользователя user с максимальным уровнем привилегий

3. Ориентируясь на адресацию настроить маршрутизацию OSPF

### Задание 3

1. Настроить оборудование по схеме:

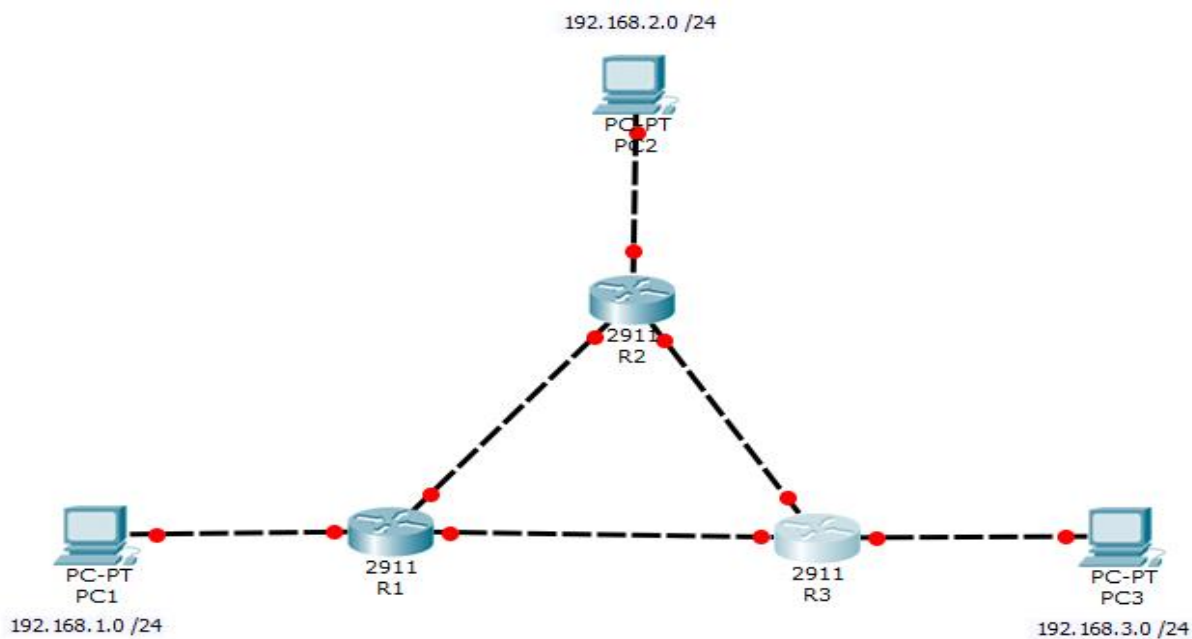


Таблица IP адресации

Имя устройства	Порт	Ip адрес	Маска
R1	Gig0/0	10.10.10.5	/30
	Gig0/1	10.10.10.1	/30
	Gig1/0	192.168.1.1	/24
R2	Gig0/0	10.10.10.9	/30



	Gig0/1	10.10.10.2	/30
	Gig1/0	192.168.2.1	/24
R3	Gig0/0	10.10.10.10	/30
	Gig0/1	10.10.10.6	/30
	Gig1/0	192.168.3.1	/24
PC1	FE0	192.168.1.2	/24
PC2	FE0	192.168.2.2	/24
PC3	FE0	192.168.3.2	/24

1. Выполнить базовую настройку устройств:

- a. Сменить имена устройств в соответствии с топологией
- b. Указать ip адреса в соответствии с таблицей
- c. Задать пароль на привилегированный режим
- d. На всех устройств настроить доменное имя chmtt.ru
- e. Создать пользователя user с максимальным уровнем привилегий

## Карта оценивания выполнения практического задания

Критерии оценивания		Кол-во баллов	Балл	Балл	Балл
Построена топология сети		1			
Базовая настройка устройств	Имя	1			
	Пароль на провоцированный режим	1			
	Создание пользователя	1			
	Задано доменное имя	1			
Настроена адресация	Маршрутизаторов	2			
	Компьютеров и серверов	2			
Настроена маршрутизация	R1/Switch0 I3	6			
	R2/Switch1 I3	6			
	R3/Switch2 I3	6			
	Switch3 I3	6			
Проверка связи		2			
<b>Итого:</b>		<b>35</b>			

При выполнении заданий ставится отметка:

«3» – за 18-24 балла

«4» – за 25-30 баллов

«5» – за 31-35 баллов