



Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

**Методические указания  
по выполнению самостоятельной работы  
по дисциплине  
ОП.10 Компьютерные сети**

специальности

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

**Иркутск, 2015**

РАССМОТРЕНЫ

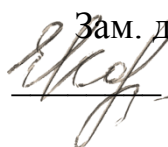
ВЦК ПКС

Протокол № 1 от 18.09.2017 г.

Председатель ВЦК

 М.А. Кудрявцева

УТВЕРЖДАЮ

 Зам. директора по УР  
Е.А. Коробкова

№	Разработчик ФИО
1	Белова Алена Александровна

## **Пояснительная записка**

Компьютерные сети являются вариативной дисциплиной общепрофессионального учебного цикла. Самостоятельная работа является одним из видов внеаудиторной учебной работы обучающихся.

### ***Основные цели самостоятельной работы:***

- систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельного мышления;
- развитие исследовательских умений.

Методические рекомендации помогут обучающимся целенаправленно изучать материал по теме, определять свой уровень знаний и умений при выполнении самостоятельной работы.

На самостоятельную работу в курсе изучения дисциплины Компьютерные сети отводится 32 часа.

### ***Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:***

- слушать, записывать и запоминать лекцию;
- внимательно читать план выполнения работы;
- выбрать свой уровень подготовки задания;
- обращать внимание на рекомендуемую литературу, из перечня литературы выбирать ту, которая наиболее полно раскрывает вопрос задания;
- учиться кратко излагать свои мысли;
- использовать общие правила написания конспекта;
- обращать внимание на достижение основной цели работы.

## Тематический план

Раздел, тема	Тема занятия	Название работы	Методы и формы контроля	Кол-во часов
<b>Раздел 1 Сетевые архитектуры</b> Тема 1 Основные понятия. Типы сетей	Основные понятия. Назначения сетей. Типы сетей (локальная, корпоративная, глобальная, беспроводная)	Подбор материала по истории возникновения компьютерных сетей	Проверка электронного отчета	1
Тема 2 Сетевые топологии	Топологии (Шина, звезда, кольцо, шина-звезда)	Описание цели использования современных сетей	Проверка электронного отчета	1
Тема 3 Управление доступом к среде передачи данных	Методы доступа к физической среде передачи данных	Описание области применения компьютерных сетей	Проверка электронного отчета	1
<b>Раздел 2 Аппаратные компоненты компьютерных сетей</b> Тема 1 Сетевые адаптеры. Драйверы сетевых адаптеров	Сетевые адаптеры. Драйверы сетевых адаптеров	Описание задач компьютерных сетей	Проверка электронного отчета	1
Тема 2 Сетевые кабели	Сетевой кабель: типы, строение, возможности, свойства	Описание методов доступа к среде для выбранной сетевой среды передачи данных	Проверка электронного отчета	1
	Обжатие витой пары	Описание логической и физической топологии для выбранной сетевой среды передачи данных	Проверка электронного отчета	1
<b>Раздел 3 Принципы пакетной передачи данных</b> Тема 1 Принципы пакетной передачи данных	Принципы пакетной передачи данных и неопределенности маршрута	Выбор стандарта для выбранной сетевой среды передачи данных	Проверка электронного отчета	1
	Маршрутизация пакетов. Протоколы передачи данных	Определение характеристик сетевого адаптера для выбранной сетевой среды передачи данных	Проверка электронного отчета	1
<b>Раздел 4 Сетевые</b>	Определение модели,	Определение	Проверка	1

<b>модели</b> Тема 1 Понятие сетевой модели	сетевой модели, назначение сетевых моделей, области применения	характеристик сетевого оборудования для выбранной сетевой среды передачи данных	электронного отчета	
Тема 2 Сетевая модель OSI	Принципы создания уровней. Уровни модели OSI	Описание характеристик сетевой среды передачи данных	Проверка электронного отчета	1
	Уровни модели OSI	Подбор материала и описание протоколов сетевого уровня, реализуемых в сетях для выбранной сетевой среды передачи данных	Проверка электронного отчета	1
Тема 3 Эталонная модель TCP/IP	Эталонная модель TCP/IP. Уровни модели TCP/IP	Подбор и оформление графического материала по истории возникновения компьютерных сетей для создания презентации	Проверка электронного отчета	1
	Сравнение TCP/IP и OSI. Критика модели и протоколов OSI	Подбор и оформление графического материала по актуальности использования современных сетей	Проверка электронного отчета	1
<b>Раздел 5 Протоколы</b> Тема 1 Основные понятия	Основные понятия (протоколы, хоста, службы). Принципы взаимодействия (иерархия протоколов)	Подбор и оформление графического материала по теме "Области применения компьютерных сетей"	Проверка электронного отчета	1
Тема 2 Принципы работы протоколов TCP/IP, IPX/SPX на разных уровнях	Принципы работы протоколов TCP/IP, IPX/SPX на разных уровнях	Подбор и оформление графического материала по теме "Задачи компьютерных"	Проверка электронного отчета	1

		сетей"		
Тема 3 Настройка локальной сети в Microsoft Windows XP	Установка сетевого адаптера, настройка сетевой идентификации, настройка TCP/IP	Подбор и оформление графического и анимационного материала по теме "Описание методов доступа к среде для выбранной сетевой среды передачи данных"	Проверка электронного отчета	1
	Настройка компьютера для работы в локальной сети	Подбор и оформление графического и анимационного материала по теме "Логические и физические топологии для выбранной сетевой среды передачи данных"	Проверка электронного отчета	1
Тема 4 Установка и конфигурирование DNS	Установка DNS-сервера	Подбор и оформление графического материала по теме "Характеристики сетевой среды передачи данных"	Проверка электронного отчета	1
<b>Раздел 6 Способы проверки правильности передачи данных</b> Тема 1 Способы проверки правильности передачи данных в сетях TCP/IP	Способы проверки правильности передачи данных в сетях TCP/IP	Решение задачи по расчету маски подсети	Проверка решения в тетради	1
<b>Раздел 7 Способы обнаружения и устранения ошибок при передаче данных</b> Тема 1 Способы обнаружения и устранения ошибок при передаче данных	Помехоустойчивое кодирование. Коды, обнаруживающие ошибку	Решение задачи по определению протокола прикладного уровня	Проверка решения в тетради	1
<b>Раздел 8 Организация межсетевого</b>	Основные понятия (маршрутизатор, маршрутизация,	Решение задачи по определению протокола	Проверка решения в тетради	1

<b>взаимодействия</b> Тема 1 Основные понятия. Принципы взаимодействия сетей	фильтр, шлюз, брандмауэр). Принципы взаимодействия сетей	транспортного уровня		
Тема 2 Базовая конфигурация коммутатора	Настройка базовой конфигурации коммутатора	Решение задачи по определению протокола транспортного уровня	Проверка решения в тетради	1
Тема 3 Web интерфейс коммутатора	Просмотр Web интерфейса коммутатора, настройка параметров	Решение задачи по определению протокола сетевого уровня	Проверка решения в тетради	1
Тема 4 Настройка технологии VLAN	Настройка VLAN, основанной на портах	Решение задачи по определению протокола сетевого уровня	Проверка решения в тетради	1
	Настройка VLAN на основе меток 802.1q	Решение задачи по диагностике сети: установление скорости канала. Оформление решения	Проверка решения в тетради	1
Тема 5 Сегментация трафика	Функция сегментация трафика (Traffic segmentation)	Решение задачи по диагностике сети: установление расстояния между хостом и сервером. Оформление решения	Проверка решения в тетради	1
Тема 6 Протокол связующего дерева (STP)	Настройка протокола STP на коммутаторах	Решение задачи по диагностике сети: расчет времени задержки пакета. Оформление решения	Проверка решения в тетради	1
Тема 7 Предотвращение петлеобразования неинтеллектуальным оборудованием	Функция предотвращения петлеобразования неинтеллектуальным оборудованием (Loop Back Detection)	Решение задачи по диагностике сети: расчет скорости входящего и исходящего потока данных. Оформление решения	Проверка решения в тетради	1
	Функция предотвращения петлеобразования	Оформление доклада по требованиям	Проверка доклада в электронном	1

	неинтеллектуальным оборудованием (Loop Back Detection)	ГОСТа	виде	
Тема 8 Функция списка прав доступа	Настройка функции прав доступа без использования фильтрации по MAC-адресу и IP-адресу на коммутаторах	Оформление списка используемой литературы и используемых источников в соответствии с ГОСТом	Проверка работы в электронном виде	1
<b>Раздел 9</b> <b>Проектирование сети</b> Тема 1 Проектирование сети: факторы, этапы, алгоритм процесса построения	Определение исходных данных, анализ задач, построение алгоритма. Проектирование физической структуры	Составление конспекта по теме "Проектирование сети"	Проверка конспекта в тетради	1
	Развертывание сети, определение стоимости проекта	Создание презентации проекта	Защита проекта	1



## **Самостоятельная работа № 1-18**

**Название работы:** выполнение проекта «Проектирование сети».

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу.

**Уровень СРС:** эвристический (частично-поисковый), творческий.

**Форма контроля:** проверка электронного отчета.

**Количество часов на выполнение:** 18

**Задание:**

Выполнить комплексную работу, включающую в себя:

- 1) Подбор материала по истории возникновения компьютерных сетей.
- 2) Описание цели использования современных сетей.
- 3) Описание области применения компьютерных сетей.
- 4) Описание задач компьютерных сетей.
- 5) Описание методов доступа к среде для выбранной сетевой среды передачи данных.
- 6) Выбор стандарта для выбранной сетевой среды передачи данных.
- 7) Определение характеристик сетевого адаптера для выбранной сетевой среды передачи данных.
- 8) Определение характеристик сетевого оборудования для выбранной сетевой среды передачи данных.
- 9) Описание характеристик сетевой среды передачи данных.
- 10) Подбор материала и описание протоколов сетевого уровня, реализуемых в сетях для выбранной сетевой среды передачи данных.
- 11) Подбор и оформление графического материала по истории возникновения компьютерных сетей для создания презентации.
- 12) Подбор и оформление графического материала по актуальности использования современных сетей.
- 13) Подбор и оформление графического материала по теме "Области применения компьютерных сетей".
- 14) Подбор и оформление графического материала по теме "Задачи компьютерных сетей".
- 15) Подбор и оформление графического и анимационного материала по теме "Описание методов доступа к среде для выбранной сетевой среды передачи данных".
- 16) Подбор и оформление графического и анимационного материала по теме "Логические и физические топологии для выбранной сетевой среды передачи данных".
- 17) Подбор и оформление графического материала по теме "Характеристики сетевой среды передачи данных".

**Критерии оценки:**

- Глубина проработки материала;
- Правильность и полнота использования источников.

**«Отлично»:**

1. присутствие всех вышеперечисленных требований (выполнены все 17 пунктов).

**«Хорошо»:**

1. мелкие замечания;
2. незначительные трудности по одному из перечисленных выше требований.

**«Удовлетворительно»:**

1. тема раскрыта недостаточно полно;
2. выполнено не менее 14 пунктов работы.

### **Самостоятельная работа № 19**

**Название работы:** решение задачи по расчету маски подсети.

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний и практических навыков.

**Уровень СРС:** реконструктивный.

**Форма контроля:** проверка решения в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 1

**Задание.** Решить задачу: сеть 10.20.1.0, хост с адресом 10.20.1.1. Рассчитать какая у хоста маска?

**Критерии оценки:**

- Правильность решения;
- Оформление решения.

**«Отлично»:**

1. Задача решена правильно.

**«Хорошо»:**

1. мелкие недочеты.

**«Удовлетворительно»:**

1. Ход решения правильный, но ответ не сходится.
2. Недочеты в оформлении.

### **Самостоятельная работа № 20**

**Название работы:** решение задачи по определению протокола прикладного уровня.

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний и практических навыков.

**Уровень СРС:** реконструктивный.

**Форма контроля:** проверка решения в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 1

**Задание.** Решить задачу:

На основе следующих данных определите подходящий протокол прикладного уровня:

Собранные данные	Таблица 1
Протокол	Количество потоков
DNS	7089
BitTorrent	107
HTTP	2407
SSL	793
Skype	311

Разделённые данные	Таблица 2	
Протокол	Количество потоков в обучающем наборе	Количество потоков в проверочном наборе
DNS	4962	2127
BitTorrent	75	32
HTTP	1684	723
SSL	555	238
Skype	218	93

Результаты работы метода опорных векторов			Таблица 3
Протокол	Точность	Полнота	F-мера
DNS	0.99	1	0.99
BitTorrent	0.98	0.9	0.94
HTTP	1	0.98	0.99
SSL	1	1	1
Skype	0.95	0.99	0.97

### Критерии оценки:

- Правильность решения;
- Оформление решения.

#### «Отлично»:

1. Задача решена правильно.

#### «Хорошо»:

1. мелкие недочеты.

#### «Удовлетворительно»:

1. Ход решения правильный, но ответ не сходится.
2. Недочеты в оформлении.

## Самостоятельная работа № 21, 22

**Название работы:** решение задачи по определению протокола транспортного уровня.

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний и практических навыков.

**Уровень СРС:** реконструктивный.

**Форма контроля:** проверка решения в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 2

**Задание.** Решить задачу:

Принадлежат ли указанные IP-адреса к одной подсети: 135.95.4.150 - 135.96.221.49/15?

### Критерии оценки:

- Правильность решения;
- Оформление решения.

**«Отлично»:**

1. Задача решена правильно.

**«Хорошо»:**

1. мелкие недочеты.

**«Удовлетворительно»:**

1. Ход решения правильный, но ответ не сходится.
2. Недочеты в оформлении.

**Самостоятельная работа № 23, 24**

**Название работы:** решение задачи по определению протокола сетевого уровня.

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний и практических навыков.

**Уровень СРС:** реконструктивный.

**Форма контроля:** проверка решения в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 2

**Задание.** Решить задачу:

По данным IP-адресам определить, к сети какого класса они принадлежат, получить IP-адрес сети, маску сети и IP-адрес широковещательной рассылки в данной сети: 110.157.233.184

**Критерии оценки:**

- Правильность решения;
- Оформление решения.

**«Отлично»:**

1. Задача решена правильно.

**«Хорошо»:**

1. мелкие недочеты.

**«Удовлетворительно»:**

1. Ход решения правильный, но ответ не сходится.
2. Недочеты в оформлении.

**Самостоятельная работа № 25**

**Название работы:** решение задачи по диагностике сети: установление скорости канала. Оформление решения.

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний и практических навыков.

**Уровень СРС:** реконструктивный.

**Форма контроля:** проверка решения в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 1

**Задание.** Решить задачу:

Текст подготовлен для передачи по сети и содержит 512000 символов. Каждый символ кодируется двумя байтами и во избежание искажений передается трижды. Время передачи текста составило 64 секунды. Какова скорость передачи в “байтах в секунду”?

**Критерии оценки:**

- Правильность решения;
- Оформление решения.

**«Отлично»:**

1. Задача решена правильно.

**«Хорошо»:**

1. мелкие недочеты.

**«Удовлетворительно»:**

1. Ход решения правильный, но ответ не сходится.
2. Недочеты в оформлении.

### Самостоятельная работа № 26

**Название работы:** решение задачи по диагностике сети: установление расстояния между хостом и сервером. Оформление решения.

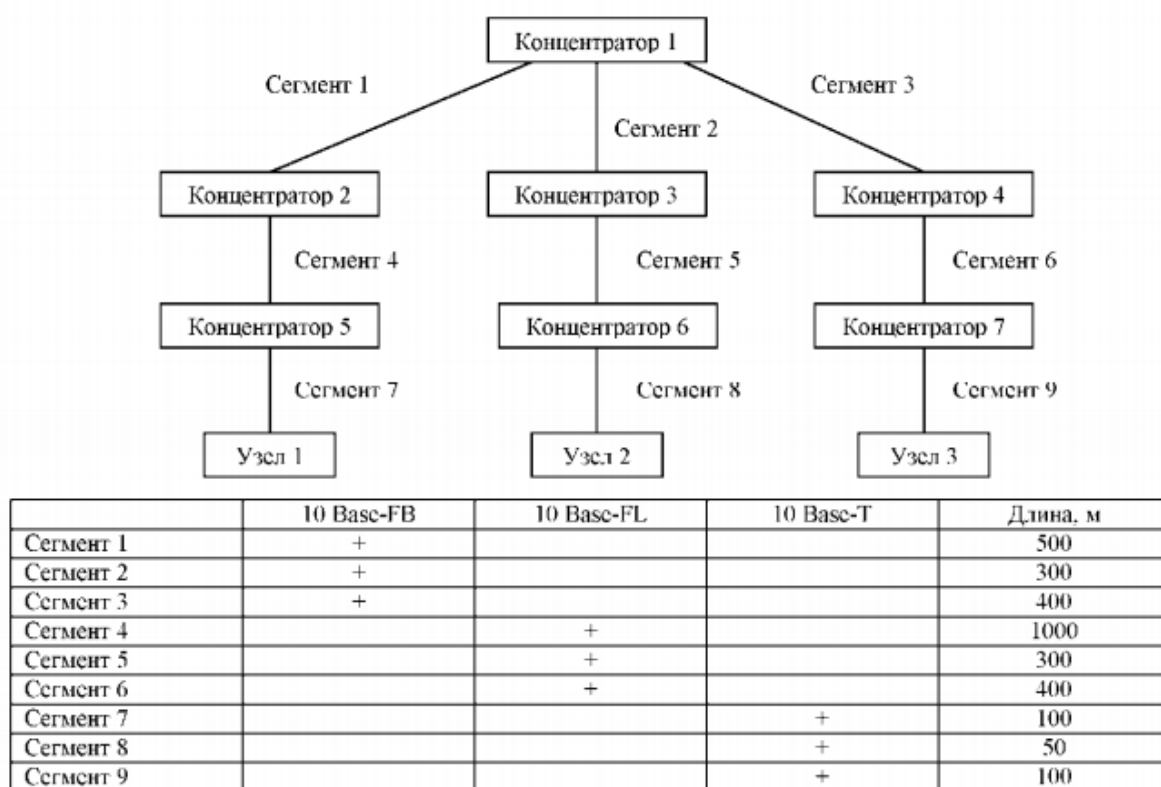
**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний и практических навыков.

**Уровень СРС:** реконструктивный.

**Форма контроля:** проверка решения в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 1

**Задание.** Решить задачу: Произвести оценку конфигурации сети:



- по физическим ограничениям: на длину сегмента, на длину сети, правило «4 хаба» («5 хабов» для 10Base-FB);
- по времени двойного оборота сигнала в сети;
- по уменьшению межкадрового интервала.

По результатам расчетов сделать вывод о корректности конфигурации сети Ethernet.

**Критерии оценки:**

- Правильность решения;
- Оформление решения.

**«Отлично»:**

1. Задача решена правильно.

**«Хорошо»:**

1. мелкие недочеты.

**«Удовлетворительно»:**

1. Ход решения правильный, но ответ не сходится.
2. Недочеты в оформлении.

**Самостоятельная работа № 27**

**Название работы:** решение задачи по диагностике сети: расчет времени задержки пакета. Оформление решения.

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний и практических навыков.

**Уровень СРС:** реконструктивный.

**Форма контроля:** проверка решения в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 1

**Задание.** Решить задачу: Определите, насколько увеличится время передачи данных в сети с коммутацией пакетов по сравнению с сетью коммутации каналов, если известно:

- общий объем передаваемых данных — 200 Кбайт;
- суммарная длина канала — 5000 км;
- скорость передачи сигнала — 0,66 скорости света;
- пропускная способность канала — 2 Мбит/с;
- размер пакета без учета заголовка — 4 Кбайт;
- размер заголовка — 40 байт;
- интервал между пакетами — 1 мс;
- количество промежуточных коммутаторов — 10;
- время коммутации на каждом коммутаторе — 2 мс.

Считайте, что сеть работает в недогруженном режиме, так что очереди в коммутаторах отсутствуют.

**Критерии оценки:**

- Правильность решения;
- Оформление решения.

**«Отлично»:**

1. Задача решена правильно.

**«Хорошо»:**

1. мелкие недочеты.

**«Удовлетворительно»:**

1. Ход решения правильный, но ответ не сходится.
2. Недочеты в оформлении.

### **Самостоятельная работа № 28**

**Название работы:** решение задачи по диагностике сети: расчет скорости входящего и исходящего потока данных. Оформление решения.

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний и практических навыков.

**Уровень СРС:** реконструктивный.

**Форма контроля:** проверка решения в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 1

**Задание.** Решить задачу:

Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 28800 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 640\*480 пикселей, при условии, что цвет каждого пикселя кодируется тремябайтами?

**Критерии оценки:**

- Правильность решения;
- Оформление решения.

**«Отлично»:**

1. Задача решена правильно.

**«Хорошо»:**

1. мелкие недочеты.

**«Удовлетворительно»:**

1. Ход решения правильный, но ответ не сходится.
2. Недочеты в оформлении.

### **Самостоятельная работа № 29**

**Название работы:** оформление доклада по требованиям ГОСТа.

**Цель:** формирование информационных компетенций.

**Уровень СРС:** реконструктивный.

**Форма контроля:** Проверка доклада в электронном виде.

**Количество часов на выполнение:** 1

**Задание:** оформить доклад (подготовленный проект) в соответствии с ЕСТД и ЕСКД, ГОСТ 7.32.-2001.

**Критерии оценки:**

- Оформление в соответствии с ГОСТ.

**«Отлично»:**

1. Выполнение требований.

**«Хорошо»:**

1. мелкие недочеты.

**«Удовлетворительно»:**

1. Один серьезный недочет.

### **Самостоятельная работа № 30**

**Название работы:** оформление списка используемой литературы и используемых источников в соответствии с ГОСТом.

**Цель:** формирование информационных компетенций.

**Уровень СРС:** реконструктивный.

**Форма контроля:** проверка работы в электронном виде.

**Количество часов на выполнение:** 1

**Задание:** оформить список, использованных в проекте источников, в соответствии с библиографическими обоснованиями; составляется согласно ГОСТ 7.32-2001.

**Критерии оценки:**

- Оформление в соответствии с ГОСТ.

**«Отлично»:**

1. Выполнение требований.

**«Хорошо»:**

1. мелкие недочеты.

**«Удовлетворительно»:**

Один серьезный недочет.

### **Самостоятельная работа № 31**

**Название работы:** составление конспекта по теме "Проектирование сети".

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу.

**Уровень СРС:** эвристический (частично-поисковый).

**Форма контроля:** проверка конспекта в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 1

**Задание:** составить конспект на тему: "Проектирование сети".

**Критерии оценки:**

- Соответствие содержания теме;

- Глубина проработки материала;

- Правильность и полнота использования источников.

**«Отлично»:**

1. присутствие всех вышеперечисленных требований.

**«Хорошо»:**

1. мелкие замечания;

2. незначительные трудности по одному из перечисленных выше требований.

**«Удовлетворительно»:**

1. тема раскрыта недостаточно полно.

### **Самостоятельная работа № 32**

**Название работы:** создание презентации проекта.

**Цель:** формирование информационных компетенций.

**Уровень СРС:** реконструктивный.

**Форма контроля:** защита проекта.

**Количество часов на выполнение:** 1

**Задание:** создать презентацию для защиты проекта, подготовиться к защите проекта.

**Критерии оценки:**



- 15 слайдов;
- Оформление презентации;
- Знание материала;
- Соответствие содержания теме;
- Глубина проработки материала;
- Правильность и полнота использования источников.

**«Отлично»:**

1. присутствие всех вышеперечисленных требований;
2. знание обучающимся изученного материал.

**«Хорошо»:**

1. мелкие замечания;
2. незначительные трудности по одному из перечисленных выше требований.

**«Удовлетворительно»:**

1. тема раскрыта недостаточно полно;
2. затруднения в ответах.