

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»
Факультет математики, информационных и авиационных технологий

Кафедра телекоммуникационных технологий и сетей

Курилова Оксана Леонидовна

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
для семинарских (практических) занятий и самостоятельной работы
по дисциплине
**«Интеллектуальные телекоммуникационные системы и
сети»**

для студентов направлений
11.04.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи»



Ульяновск
2023

Методические рекомендации для семинарских (практических) занятий и самостоятельной работы по дисциплине «Интеллектуальные телекоммуникационные системы и сети» / составитель: О.Л. Курилова - Ульяновск: УлГУ, 2023 – 24 с.

Настоящие методические рекомендации предназначены для студентов направлений обучения 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

В работе приведены литература по дисциплине, темы дисциплины и вопросы в рамках каждой темы, рекомендации по изучению теоретического материала, контрольные вопросы для самоконтроля, задания для самостоятельной работы, задачи и упражнения для самостоятельной подготовки к семинарам или полностью самостоятельного освоения практических навыков, рекомендации по их выполнению.

Студентам всех форм обучения следует использовать данные методические рекомендации при подготовке к семинарам, самостоятельной подготовке, а также промежуточной аттестации по дисциплине «Интеллектуальные телекоммуникационные системы и сети».

Рекомендованы к введению в образовательный процесс

Учёным советом факультета математики, информационных и авиационных технологий
УлГУ

протокол № 3/23 от «18» апреля 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ	6
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ	8
Тема 1 Цифровая коммутация каналов.	8
Основные вопросы темы	8
Рекомендации по изучению темы.....	8
Вопросы для самоподготовки	8
Тема 2. Коммутация пакетов. Стек протоколов TCP/UDP/IP. Модель OSI. Основные вопросы темы	8
Рекомендации по изучению темы.....	8
Вопросы для самоподготовки	8
Тема 3. Адресация.	8
Основные вопросы темы	8
Рекомендации по изучению темы.....	8
Вопросы для самоподготовки	9
Тема 4. Общие принципы IP телефонии.	9
Основные вопросы темы	9
Рекомендации по изучению темы.....	9
Вопросы для самоподготовки	9
Тема 5. Протокол RTP для переноса в реальном времени речевой и видеоинформации.	9
Основные вопросы темы	9
Рекомендации по изучению темы.....	9
Вопросы для самоподготовки	9
Тема 6. Протокол RTSP контроля транспортировки информации в реальном времени.	10
Основные вопросы темы	10
Рекомендации по изучению темы.....	10
Вопросы для самоподготовки	10
Тема 7. Принципы и возможности SIP.....	10

Основные вопросы темы	10
Рекомендации по изучению темы.....	10
Вопросы для самоподготовки	10
Тема 8. Процедуры протокола SIP.....	10
Основные вопросы темы	10
Рекомендации по изучению темы.....	11
Вопросы для самоподготовки	11
Тема 9. Применение протокола H.248.....	11
Основные вопросы темы	11
Рекомендации по изучению темы.....	11
Вопросы для самоподготовки	11
Тема 10. Процесс установления соединения.	11
Основные вопросы темы	11
Рекомендации по изучению темы.....	12
Вопросы для самоподготовки	12
Тема 11. Функции протокола H.248.....	12
Основные вопросы темы	12
Рекомендации по изучению темы.....	12
Вопросы для самоподготовки	12
Тема 12. Сети Softswitch.	12
Основные вопросы темы	12
Рекомендации по изучению темы.....	12
Вопросы для самоподготовки	12
Тема 13. Сеть IMS.....	13
Основные вопросы темы	13
Рекомендации по изучению темы.....	13
Вопросы для самоподготовки	13
Тема 14. Сеть H.323.....	13

Основные вопросы темы	13
Рекомендации по изучению темы.....	13
Вопросы для самоподготовки	13
КОНТРОЛЬНЫЕ ТЕСТЫ	13
ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ	17
ВИДЫ И ФОРМЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	18
КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	18
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕФЕРАТА	18
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭКЗАМЕНА	19
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕСТИРОВАНИЮ	20
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К УСТНОМУ ОПРОСУ	20
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА.....	20
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАЧЕТУ, ЭКЗАМЕНУ	21
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	22

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

В результате изучения дисциплины «Интеллектуальные телекоммуникационные системы и сети» студенты должны:

1) знать:

- основы цифровых сетей с коммутацией каналов TDM;
- принципы построения IP-сетей и коммутации пакетов;
- модель OSI, концепцию инкапсуляции;
- протоколы стека TCP/UDP/IP и IP- адресацию;
- адресацию на канальном уровне, MAC- адреса, пакеты ARP (Address Resolution Protocol);
- процесс переноса в реальном времени речевой и видеоинформации;
- принципы пакетной передачи данных;
- сети с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов;
- процессы передачи речи по IP-сети;
- виды соединений в сети IP — телефонии и сценарии IP-телефонии;
- H.248 (MEGACO) — протокол, используемый между элементами телекоммуникационных сетей;
- принципы работы шлюза (Gateway) и медиа шлюза (Media Gateway);
- принципы кодирования речи и кодеки IP-телефонии;
- протоколы RTP для переноса в реальном времени речевой и видеоинформации;
- уровни протоколов RTP/UDP/IP;
- протокол RTCP контроля транспортировки информации в реальном времени;
- функции и типы пакетов протокола RTCP;
- SIP — управляющий протокол мультимедийных сеансов связи; принципы и возможности SIP;
- адресацию в сети SIP;
- основы сетей следующего поколения Softswitch;
- построение сетей следующего поколения IMS;
- функциональные элементы IMS; сценарий регистрации пользователя в IMS;
- сеть VoIP; Сеть H.323 и архитектуру сети H.323;
- привратник (gatekeeper); устройство управления конференциями –MCU;
- протоколы сети H.323 и основные процедуры сети H.323.

2) уметь:

- применять полученные знания к различным предметным областям,
- формализовать поставленную задачу,
- использовать современные сетевые технологии;
- реализовывать основные этапы построения сетей NGN,
- использовать современные сетевые технологии;
- технологию управления обменом информации в сетях;
- применять методы проектирования информационных сетей;
- свободно осуществлять поиск информации в сервисах Интернет;
- исследовать качество IP-телефонии и оценку качества передачи речи в IP-сетях.

3) владеть:

- навыками администрирования сетей нового поколения,
- работы с оборудованием и сетевым программным обеспечением
- работы с документами.
- навыками написания технических текстов.
- технологиями построения и сопровождения сетей NGN.

- иметь опыт инжиниринга трафика;
- навыками работы в текстовых редакторах,
- информационными технологиями WWW

Методические рекомендации для семинарских (практических) занятий и самостоятельной работы по дисциплине «Интеллектуальные телекоммуникационные системы и сети» направлены на повышение эффективности освоения знаний, умений, навыков и компетенций, связанных с получением студентами теоретических знаний и практических навыков в области изучения мировых информационными ресурсами, позволяющих применять современные методы создания, распространения и использования информационных ресурсов.

Методические рекомендации содержат указания по всем темам дисциплины «Интеллектуальные телекоммуникационные системы и сети». Методические рекомендации разбиты по темам и содержат набор вопросов для систематизации теоретического материала, полученного на лекционных занятиях, и самостоятельного изучения теории, вопросы (тесты) для текущего контроля на практических занятиях (семинарах), задачи для усвоения практических навыков.

Список литературы и информационного обеспечения, приведённый в конце методических указаний, может служить основой для изучения всех рассматриваемых тем. Дополнительная и учебно-методическая литература могут быть использованы обучающимися для закрепления изучаемого материала.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1 Цифровая коммутация каналов.

Основные вопросы темы

1. Аналого-цифровое преобразование (АЦП).
2. Дискретизация по времени.
3. Квантование по уровню, кодирование. Структура цикла 2048 кбит/с тракта Е1.

Рекомендации по изучению темы

Вопрос 1 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 20-30.

Вопрос 2 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 31-35.

Вопрос 3 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 36-44.

Вопросы для самоподготовки

1. Основы цифровых сетей с коммутацией каналов TDM. Импульсно-кодовая модуляция.
2. Аналого-цифровое преобразование (АЦП).
3. Принципы построения IP-сетей. Коммутация пакетов. Стек протоколов TCP/UDP/IP

Тема 2. Коммутация пакетов. Стек протоколов TCP/UDP/IP. Модель OSI. Основные вопросы темы

1. Концепция инкапсуляции. Протокол TCP.
2. Пользовательские протоколы стека TCP/UDP/IP.
3. Структура сегмента TCP. Протокол UDP. Протокол IP.
4. IP- адресация. Канальный уровень.

Рекомендации по изучению темы

Вопрос 1 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 4-7.

Вопрос 2 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 8-10.

Вопрос 3 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 11-15.

Вопрос 4 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 16-20.

Вопросы для самоподготовки

1. Модель OSI. Концепция инкапсуляции.5. Протоколы стека TCP/UDP/IP. IP-адресация.
2. Адресация на канальном уровне. MAC- адрес. Пакет ARP (Address Resolution Protocol).

Тема 3. Адресация.

Основные вопросы темы

1. Адресация на канальном уровне.
2. MAC- адрес. Пакет ARP (Address Resolution Protocol).
3. Формат кадра Ethernet.
4. Определение MAC- адреса.

Рекомендации по изучению темы

Вопрос 1 изложен в учебно-методическом пособии [5] на с. 4-28.

Вопрос 2 изложен в учебно-методическом пособии [5] на с. 29-32.

Вопрос 3 изложен в учебно-методическом пособии [5] на с. 33-48.

Вопрос 4 изложен в учебно-методическом пособии [5] на с. 49-71.

Вопросы для самоподготовки

1. Перенос в реальном времени речевой и видеоинформации
2. Принципы пакетной передачи данных. Сеть с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов

Тема 4. Общие принципы IP телефонии.

Основные вопросы темы

1. Принципы пакетной передачи данных. Сеть с коммутацией каналов.
2. Сеть с коммутацией пакетов. Процесс передачи речи по IP-сети.
3. Виды соединений в сети IP — телефонии.
4. Шлюз (Gateway) и медиа шлюз (Media Gateway).
5. Качество IP-телефонии - параметры качества IP-телефонии, задержки, джиттер.
6. Принципы кодирования речи. Кодеки IP-телефонии.
7. Оценка качества передачи речи в IP-сетях. Обеспечение качества обслуживания в сетях IP-телефонии.

Рекомендации по изучению темы

Вопрос 1 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 6-10.

Вопрос 2 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 11-13.

Вопрос 3 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 14-18.

Вопрос 4 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 19-22.

Вопрос 5 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 23-27.

Вопрос 6 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 29-31.

Вопрос 7 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 32-36.

Вопросы для самоподготовки

1. Что изобрел Шеннон?
2. Каковы основные разделы теории информации?
3. В чем смысл кодирования?
4. Процесс передачи речи по IP-сети.
5. Виды соединений в сети IP — телефонии. Сценарии IP-телефонии.

Тема 5. Протокол RTP для переноса в реальном времени речевой и видеоинформации.

Основные вопросы темы

1. Уровни протоколов RTP/UDP/IP.

Рекомендации по изучению темы

Вопрос 1 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 16-25.

Вопросы для самоподготовки

1. H.248 (MEGACO) — протокол, используемый между элементами телекоммуникационных сетей.
2. Шлюз (Gateway) и медиа шлюз (Media Gateway)

Тема 6. Протокол RTCP контроля транспортировки информации в реальном времени.

Основные вопросы темы

1. Функции протокола RTCP.
2. Типы пакетов протокола RTCP. Пакет отчета отправителя (SR).
3. Пакет отчета получателя (RR). Пакет описания источника (SDES).
4. Формат пакета описания источника (SDES).
5. Поле, описывающее источник. Пакет завершения связи (BYE). Пакет, определяемый приложением (APP).

Рекомендации по изучению темы

Вопрос 1 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 25-29.

Вопрос 2 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 30-32.

Вопрос 3 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 33-35.

Вопрос 4 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 36-39.

Вопрос 5 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 35-40.

Вопросы для самоподготовки

1. Качество IP-телефонии. Оценка качества передачи речи в IP-сетях.
2. Принципы кодирования речи. Кодеки IP-телефонии.

Тема 7. Принципы и возможности SIP.

Основные вопросы темы

1. Адресация в сети SIP. Архитектура сети SIP.
2. Основные элементы. Использование сервера регистрации для услуги определения местоположения.
3. Сообщения протокола SIP: Запросы, Ответы.
4. Транзакции протокола SIP.

Рекомендации по изучению темы

Вопрос 1 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 48-50.

Вопрос 2 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 52-55.

Вопрос 3 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 57-59.

Вопрос 4 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 55-60.

Вопросы для самоподготовки

1. Протокол RTP для переноса в реальном времени речевой и видеоинформации. Уровни протоколов RTP/UDP/IP.
2. Протокол RTCP контроля транспортировки информации в реальном времени. Функции и типы пакетов протокола RTCP.

Тема 8. Процедуры протокола SIP.

Основные вопросы темы

1. Процедура инициирования сеанса связи.
2. Вызов с использованием прокси-серверов. Вызов с использованием сервера перенаправлений.

3. Формат сообщений. Процедура регистрации.
4. Запрос REGISTER. Процедура модификации сеанса связи.
5. Процедура перевода вызова. Процедура отмены обработки запроса. Перечень ответов SIP.

Рекомендации по изучению темы

Вопрос 1 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 30-32.

Вопрос 2 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 35-37.

Вопрос 3 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 38-40.

Вопрос 4 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 41-44.

Вопрос 5 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 45-47.

Вопросы для самоподготовки

1. SIP — управляющий протокол мультимедийных сеансов связи. Принципы и возможности SIP. Адресация в сети SIP.
2. Сообщения протокола SIP. Транзакции протокола SIP. Процедуры и ответы протокола SIP.

Тема 9. Применение протокола H.248.

Основные вопросы темы

1. Применение H.248. Декомпозиция шлюза.
2. Применение H.248 в архитектуре Softswitch.
3. Применение H.248 в архитектуре IMS. Применение H.248 при взаимодействии разных VOIP операторов.
4. Транспортные технологии H.248. Взаимодействие элементов шлюза H.248. Формат сообщения H.248.
5. Основные понятия и элементы протокола H.248.

Рекомендации по изучению темы

Вопрос 1 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 63-65.

Вопрос 2 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 66-69.

Вопрос 3 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 70-71.

Вопрос 4 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 72-74.

Вопрос 5 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 75-80.

Вопросы для самоподготовки

1. В чем смысл понятия информационной инфраструктуры?
2. В чем заключается глобальная информационная инфраструктура?
3. Какие документы регламентируют глобальную информационную инфраструктуру России?
4. Приведите примеры глобальной информационной инфраструктуры.
5. Какие этапы формирования информационной инфраструктуры известны?

Тема 10. Процесс установления соединения.

Основные вопросы темы

1. Программирование физических портов шлюза.
2. Программирование физических портов транспортного шлюза.
3. Обнаружение снятия трубки абонентом.
4. Обнаружение и передача адресной информации.
5. Добавление окончаний в контекст. Согласование параметров SDP.

Рекомендации по изучению темы

Вопрос 1 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 125-127.

Вопрос 2 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 128-130.

Вопрос 3 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 131-133.

Вопрос 4 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 134-140.

Вопрос 5 изложен в учебно-методическом пособии [1] на с. 141-145.

Вопросы для самоподготовки

1. В чем смысл понятия информационной инфраструктуры?
2. В чем заключается глобальная информационная инфраструктура?
3. Какие документы регламентируют глобальную информационную инфраструктуру России?
4. Приведите примеры глобальной информационной инфраструктуры.
5. Какие этапы формирования информационной инфраструктуры известны?

Тема 11. Функции протокола H.248.

Основные вопросы темы

1. Переключение разговорного тракта.
2. Перевод порта между контекстами. Удаление физического окончания из конференции.
3. Удаление окончаний из контекста. Разрушение разговорного тракта.
4. Уведомление об отбое абонента. Эксплуатационные сообщения.

Рекомендации по изучению темы

Вопрос 1 изложен в учебнике [3] на с. 70-72.

Вопрос 2 изложен в учебнике [3] на с. 73-75.

Вопрос 3 изложен в учебнике [3] на с. 76-80.

Вопрос 4 изложен в учебнике [3] на с. 81-92.

Вопросы для самоподготовки

1. В чем смысл понятия информационной инфраструктуры?
2. В чем заключается глобальная информационная инфраструктура?
3. Какие документы регламентируют глобальную информационную инфраструктуру России?
4. Приведите примеры глобальной информационной инфраструктуры.
5. Какие этапы формирования информационной инфраструктуры известны?

Тема 12. Сети Softswitch.

Основные вопросы темы

1. Декомпозиция шлюза. Взаимодействие сети ОКС №7 с сетью VoIP.
2. Сценарий установления соединения ISUP-SIP-ISUP.

Рекомендации по изучению темы

Вопрос 1 изложен в учебнике [1] на с. 47-55.

Вопрос 2 изложен в учебнике [1] на с. 56-72.

Вопросы для самоподготовки

1. В чем смысл понятия информационной инфраструктуры?
2. В чем заключается глобальная информационная инфраструктура?
3. Построение сетей следующего поколения Softswitch
4. Построение сетей следующего поколения IMS. Идентификация пользователя.

Архитектура IMS.

Тема 13. Сеть IMS.

Основные вопросы темы

1. Идентификация пользователя. Архитектура IMS.
2. Сеть абонентского доступа. Оборудование доступа RACS и NASS.
3. Функции управления сессиями CSCF.
4. Функции пограничного взаимодействия IBCF. Функции управления пограничными шлюзами BGCF.
5. Функциональные элементы IMS. Сценарий регистрации пользователя в IMS. Подключение Медиатора к IMS. Переход на резервное направление.

Рекомендации по изучению темы

Вопрос 1 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 149-152.

Вопрос 2 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 153-157.

Вопрос 3 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 158-159.

Вопрос 4 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 160-161.

Вопрос 5 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 160-162.

Вопросы для самоподготовки

1. Построение сетей следующего поколения IMS. Идентификация пользователя. Архитектура IMS.
2. Функциональные элементы IMS. Сценарий регистрации пользователя в IMS

Тема 14. Сеть N.323.

Основные вопросы темы

1. Архитектура сети N.323. Терминал N.323. Шлюз.
2. Привратник (gatekeeper).
3. Устройство управления конференциями – MCU.
4. Протоколы сети N.323. Основные процедуры сети N.323.

Рекомендации по изучению темы

Вопрос 1 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 36-37.

Вопрос 2 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 38-42.

Вопрос 3 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 43-44.

Вопрос 4 изложен в учебно-методическом пособии [3] на с. 45-46.

Вопросы для самоподготовки

1. Функциональные элементы IMS.
2. Сценарий регистрации пользователя в IMS
3. Сеть VoIP.
4. Сеть N.323.
5. Архитектура сети N.323.
6. Терминал N.323.

КОНТРОЛЬНЫЕ ТЕСТЫ

1	Serving Area — это а) зона обслуживания, которая может включать несколько подсетей, обслуживаемых одним APoA
---	--

	<p>b) точка подключения сети c) подсеть, обслуживаемая одним NPoA точка подключения IP-приложения</p>
2	<p>Компьютер, подключенный к сети Интернет, может идентифицироваться a) организацией b) IP-адресом c) протоколом доменным именем</p>
3	<p>На принимающей стороне используется... преобразование для восстановления голосового сообщения a) аналого-цифровое преобразование b) распаковка цифрово-аналоговое преобразование</p>
4	<p>Интернет-телефония более полно использует емкость телефонных линий за счет a) прогрессивной технологии сжатия b) прогрессивной технологии приема технологии туннелирования</p>
5	<p>Конфликт интересов между поставщиками традиционной телефонии и IP-телефонии возникает в случае осуществления звонков типа a) телефон-телефон b) компьютер-компьютер телефон-компьютер</p>
6	<p>Передача малых порций данных относительно длины кадра неэффективна в связи с a) меньшей эффективностью сжатия сигнала b) увеличения необходимого канала передачи c) разнородностью возникающих маршрутов значительным объемом служебной информации</p>
7	<p>Физической средой (и соответственно первым уровнем модели OSI) IP-телефонии может служить a) вода b) вакуум c) медный кабель d) воздух оптоволоконный кабель</p>
8	<p>IP-телефония подразумевает процессы передачи данных a) в режиме реального времени b) в асинхронном режиме в режиме ожидания и удержания</p>
9	<p>Какой тип коммутации использует IP-телефония для функционирования? a) коммутацию каналов b) коммутацию связей коммутацию пакетов</p>
10	<p>Сеть интернета объединяет тысячи компьютеров посредством a) маршрутизаторов b) сетевых карт коммутаторов</p>
11	<p>Размер адресного поля в схеме адресации a) обратно пропорционален количеству потенциальных узлов в сети b) влияет на количество узлов в сети прямо пропорционален количеству потенциальных узлов в сети</p>
12	<p>Протоколами IP-телефонии являются a) H.323 b) MGCP</p>

	SIP
13	<p>В оцифровке голосового сообщения участвуют</p> <p>a) аппаратные и программные средства b) аппаратные средства программные средства</p>
14	<p>В каналах Интернета важными для IP-телефонии параметрами являются следующие</p> <p>a) действительная пропускная способность b) временная задержка пакетов c) тип используемого кодека потеря или изменение очередности пакетов</p>
15	<p>С помощью поля TTL можно:</p> <p>a) ограничить «Время жизни» дейтаграммы b) ограничить путь дейтаграммы сгенерировать DOS или DDOS атаку на маршрутизатор</p>
16	<p>Временные задержки характерны для</p> <p>a) IP-телефонии b) телефонии использующей коммутацию каналов телефонии использующей коммутацию пакетов</p>
17	<p>Терминал H.323 в статическом режиме</p> <p>a) запрашивает адрес контроллера b) обменивается с контроллерами сообщениями типа mGRQ адрес контроллера прописан в памяти терминала</p>
18	<p>При отсутствии в сети шлюза</p> <p>a) обязательно нужно реализовать функцию авторизации абонента b) обязательно нужно реализовать функцию гарантированной доставки пакетов c) обязательно нужно реализовать функцию АЦП преобразования обязательно нужно реализовать функцию преобразования номера ТфОП в транспортный адрес IP-сети</p>
19	<p>Для перевода имен доменов в IP-адреса используются службы</p> <p>a) DNS b) ICANN TLD</p>
20	<p>Протокол IP является протоколом</p> <p>a) гарантированной доставки b) негарантированной доставки не включающим механизм Flow-Control</p>
21	<p>В сетях IP решить проблему нарушения порядка следования пакетов данных возможно с помощью протокола</p> <p>a) TCP b) SIP UDP</p>
22	<p>На сетевом уровне стека протоколов VoIP в качестве способа передачи голоса используется протокол</p> <p>a) FrameRelay b) Ethernet c) MPLPPP IP</p>
23	<p>С помощью чего определяются пакеты пришедшие не в порядке очередности?</p> <p>a) с помощью номера пакета b) с помощью значений временных меток RTP-пакетов с помощью номера и сетевого адреса пакета</p>

24	<p>Gatekeeper является _____ устройством управления</p> <p>а) не является б) рекомендуемым обязательным</p>
25	<p>H.323 поддерживает многоадресную передачу. При многоадресной передаче</p> <p>а) все пакеты информации отправляются методом каскадирования всем необходимым адресатам б) один пакет информации отправляется всем необходимым адресатам без дублирования</p> <p>один пакет информации отправляется всем необходимым адресатам с дублированием</p>
26	<p>Оборудование стандарта H.323 может передавать</p> <p>а) только видео и аудио информацию б) только данные</p> <p>данные, видео и аудио информацию</p>
27	<p>Рекомендации H.323 устанавливают следующие основные компоненты VoIP- соединения</p> <p>а) терминал, контроллер зоны, шлюз, MCU б) терминал, АЦП, шлюз, MCU</p> <p>терминал, АЦП, MCU, ЦАП, терминал</p>
28	<p>Квантование это</p> <p>а) разбиение сигнала по временной составляющей б) разбиение диапазона значений на конечное число интервалов</p> <p>передача коротких пакетов (квантов) информации</p>
29	<p>Рекомендации H.323 предусматривают</p> <p>а) управление полосой пропускания б) ограничение суммарной полосы пропускания для всех приложений H.323</p> <p>ограничение числа одновременных соединений</p>
30	<p>Протокол RSVP _____ часть полосы пропускания</p> <p>а) позволяет резервировать б) не позволяет резервировать</p> <p>не отвечает за резервирование</p>
31	<p>Какие протоколы используются терминалами для управления аутентификацией?</p> <p>а) H.245 б) RAS с) RTCP</p> <p>H.225</p>
32	<p>Компания использует конференции для повседневной работы. Какой протокол предпочтительнее использовать если известно, что вся сеть для создания интранета использует туннелирование, сетевые экраны используются только периметру а качество сети близко к идеальному (отсутствуют потерянные пакеты)</p> <p>а) TCP б) UDP</p> <p>IP</p>
33	<p>Процедура CANCEL</p> <p>а) завершает соединение между двумя пользователями б) служит для установления нового соединения с) используется для передачи информации о поддерживаемых характеристиках</p>

	прекращает поиск пользователя
34	Обработка пользователей на сервере SIP телефонии может осуществляться а) с помощью одних и тех-же правил, определенных на этапе конфигурирования сервера по разным правилам
35	SIP это — а) Session Initiation Protocol б) Subscription Initiation Protocol Submission Initiated Protocol
36	Прокси-сервер может функционировать а) как сервер с сохранением состояний для одних пользователей и как сервер без сохранения состояний — для других б) только как сервер с сохранением состояний либо только как сервер без сохранения состояний независимо от запросов пользователей только как сервер с сохранением состояний либо только как сервер без сохранения состояний в зависимости от запросов пользователей
37	Чем отличается соединение SIP с сервером переадресации от соединения SIP с прокси-сервером а) сервер переадресации не выдает ACK б) сервер переадресации опрашивает шлюзы ТфОп сервер переадресации не выдает INVITE
38	В отличие от терминалов, описанных в рекомендациях Н.323, терминалы SIP выполняют функции а) сервера б) Gatekeeper-а с) сервера авторизации шлюза
39	Провайдер расширил функционал своих услуг за счет введения нового но еще незарегистрированного в IANA функционала. Смогут ли внешние пользователи обращаясь к внутренним пользователям провайдера воспользоваться этим дополнительным функционалом? а) да, после регистрации в IANA б) да нет
40	Принцип декомпозиции шлюза подразумевает а) дополнение функционала шлюза отдельными функциональными блоками разбиение функционала шлюза на блоки
41	Serving Area — это д) зона обслуживания, которая может включать несколько подсетей, обслуживаемых одним АРоА е) точка подключения сети ф) подсеть, обслуживаемая одним NРоА точка подключения IP-приложения

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Передача речевых сигналов в IP-сетях (Voice over IP).
2. Передача изображений в IP-сетях (Video over IP).
3. Обеспечение качества обслуживания (QoS) в сетях передачи данных.

4. Протокол резервирования ресурсов RSVP в IP сетях.
5. Протоколы передачи трафика реального времени RTP и RTCP в IP сетях.
6. Технологии коммутации 3 уровня.
7. Обеспечение информационной безопасности в IP сетях.
8. Протоколы защищенных каналов: SSL, IPSec, PPTP.
9. Развитие сетей ТФОП в России.
10. Развитие сетей ISDN в России.
11. Развитие сетей Frame Relay в России.
12. Развитие сетей ATM в России.
13. Развитие сетей IP в России.

ВИДЫ И ФОРМЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая ТСР направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом;
- подготовка к лабораторным работам; опережающая самостоятельная работа;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку
- подготовка к контрольным работам и промежуточной аттестации.

Творческая ТСР включает:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации по теме раздела дисциплины, применительно к индивидуальному заданию;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов

КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Самоконтроль в обучающей программе, контроль знаний, полученных с помощью обучающей программы.

Защита индивидуального проекта.

По результатам текущего и рубежного контроля формируется допуск студента к промежуточной аттестации, которая проводится в письменной форме и оценивается преподавателем.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕФЕРАТА

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» — основные требования к реферату выполнены, но при этом

допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упрощения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭКЗАМЕНА

Экзамен - итоговая форма оценки знаний. Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса.

Критерии оценки при проведении экзамена:

- Оценка "отлично" ставится, если студент обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы
- Оценка «хорошо» ставится в том случае, когда студент обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Студент испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, литературным языком. при этом могут допускаться некоторые погрешности в ответе на зачете, если студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
- Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Студент испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕСТИРОВАНИЮ

Цель тестирования в ходе учебного процесса студентов состоит не только в систематическом контроле за знанием изученного материала, но и в развитии умения студентов выделять, анализировать и обобщать наиболее существенные этапы технологических процессов. Как и любая другая форма подготовки к контролю знаний, тестирование имеет ряд особенностей, знание которых помогает успешно выполнить тест. Можно дать следующие методические рекомендации:

1. Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.

2. Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.

3. Если Вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.

4. Психологи также советуют думать только о текущем задании. Как правило, задания в тестах не связаны друг с другом непосредственно, поэтому необходимо концентрироваться на данном вопросе и находить решения, подходящие именно к нему. Кроме того, выполнение этой рекомендации даст еще один психологический эффект - позволит забыть о неудаче в ответе на предыдущий вопрос, если таковая имела место.

5. Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах.

6. Процесс угадывания правильных ответов желательно свести к минимуму, так как это чревато тем, что студент забудет о главном: умении использовать имеющиеся накопленные в учебном процессе знания, и будет надеяться на удачу. Если уверенности в правильности ответа нет, но интуитивно появляется предпочтение, то психологи рекомендуют доверять интуиции, которая считается проявлением глубинных знаний и опыта, находящихся на уровне подсознания.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К УСТНОМУ ОПРОСУ

Самостоятельная работа студентов включает подготовку к устному опросу на семинарских занятиях. Для этого студент изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей учебной программе и доводятся до студентов заранее. Эффективность подготовки студентов к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к устному опросу, блиц-опросу студенту необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме семинара, в учебнике или другой рекомендованной литературе, записях с лекционного занятия, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 4 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы. За участие в устном опросе студент может получить 1 -2 балла в зависимости от полноты ответа.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА

Выполнение реферата является одной из форм контроля в высшем учебном заведении.

Структура реферата:

Титульный лист.

1. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

2. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.

3. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 23 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу - обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.

4. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.

5. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты. 6. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература.

Этапы работы над рефератом.

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования;

2. Изложение результатов изучения в виде связного текста;

3. Устное сообщение по теме реферата.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАЧЕТУ, ЭКЗАМЕНУ

Успешно работавшим на занятиях студентам зачет, экзамен выставляется без применения специальных форм контроля знаний. Для этого студент должен присутствовать на всех занятиях, готовиться к занятиям и активно на них работать (отвечать на вопросы, дополнять ответы других студентов). Студент, который не получил зачет, экзамен в указанном порядке, должен готовиться в сдаче зачета, экзамена. Для подготовки необходимо использовать литературу, изучаемую по дисциплине, лекционный и практический материал. При этом студент должен отработать все пропущенные темы, а также темы, по которым он получил неудовлетворительные оценки. Студент на зачете, экзамене должен быть готовым ответить устно и письменно на предложенные преподавателем контрольные вопросы и правильно решить предложенные преподавателем ситуации (устно и письменно) по соответствующей теме, правильно дать ответы на вопросы по тестированию, если проводится тестирование.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Козловский В. Г. Межсетевое взаимодействие систем и сетей NGN (Next Generation Networks) : учебно-методическое пособие для студентов специальностей 09.03.02 «Информационные системы и технологии». 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». 09.03.01 «Компьютерная безопасность». 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем». 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» / В. Г. Козловский, О. Л. Курилова, В. П. Смолева. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - 77 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/11135>
2. Гулевич, Д. С. Сети связи следующего поколения : учебное пособие / Д. С. Гулевич. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 212 с. — ISBN 978-5-4497-0933-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102063.html>
3. Деарт В.Ю. Мультисервисные сети связи. Протоколы и системы управления сеансами (Softswitch/IMS) [Электронный ресурс]/ Деарт В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2010.— 198 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61507.html>

дополнительная

1. Винокуров, В. М. Сети связи и системы коммутации: учебное пособие / В. М. Винокуров. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 304 с. — ISBN 5-86889-215-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13972.html>
2. Берлин, А. Н. Высокоскоростные сети связи : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 451 с. — ISBN 978-5-4497-0316-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89433.html>
3. Росляков, А. В. Методические указания к практическим занятиям по учебным дисциплинам «Сети связи» и «Сети связи и системы коммутации» / А. В. Росляков. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. — 71 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71879.html>

учебно-методическая

1. **Курилова О. Л.** Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ в интерактивном лабораторно-учебном классе телекоммуникационных протоколов и технологий СОТСБИ-NGN для студентов 09.03.02 «Информационные системы и технологии». 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». 10.05.01 «Компьютерная безопасность». 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем». 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» : учебно-методическое пособие. Часть 2. - 2022. - 122 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13683>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: http://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_Find-Doc&id=476306&idb=0
2. **Курилова О.Л.** Межсетевое взаимодействие систем и сетей NGN. Лабораторный практикум : электронный учебный курс / О. Л. Курилова, В. Г. Козловский, В. П. Смолева. -

Ульяновск : УлГУ, 2019. - URL: <https://portal.ulsu.ru/course/view.php?id=91890>. - Режим доступа: Портал ЭИОС УлГУ. - Текст : электронный

3. Курилова О.Л. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ в интерактивном лабораторно-учебном классе телекоммуникационных протоколов и технологий СОТСБИ-NGN для студентов 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», 10.05.01 «Компьютерная безопасность», 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» : учебно-методическое пособие. Часть 1. - 2022. - 98 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13323>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: http://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_Find-Doc&id=470807&idb=0

б) программное обеспечение

1. Программное обеспечение интерактивного лабораторно-учебного класса телекоммуникационных протоколов и технологий СОТСБИ-NGN.
2. Программа моделирования компьютерных сетей Cisco Packet Tracer.
3. Программы Microsoft Office.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2023].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.