МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

Политехнический институт
Высшая школа “Цифровых технологий”
Направление “Инфокоммуникационные технологии и системы связи”

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

По дисциплине	Сети связи
Направление подготовки/специальность	11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2026
Изучается в 6 семестре	

Предисловие

1. Назначение

Фонд оценочных средств по дисциплине «Сети связи» предназначен для формирования у студентов специальности 11.03.02 Инфокоммуникаци онные технологии и системы связи профессиональных компетенций ПК-7, ПК-8.

2. Фонд оценочных средств текущей и промежуточной аттестации на основе рабочей программы «Сети связи» в соответствии с образовательной про граммой по направлению подготовки 1.03.02 Инфокоммуникаци онные технологии и системы связи.

3. Разработчик Курманкожоева А.С., Ст. препод

4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании выпускающей школы

5. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:
Председатель: Оконов М., доцент к.т.н., РОП

Члены экспертной группы:
Сагымбаев А.А., д.т.н., профессор

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направ лению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направ ленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации» и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Сети связи»

6. Срок действия ФОС: на срок реализации образовательной программы.

Паспорт фонда оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации

По дисциплине «Сети связи»
Направление подготовки (специальность) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения заочная Учебный план 2026 г.

Код оцениваемой компетенции (или её части)	Этап формирования компетенции (№ темы)	Тип контроля	Вид контроля	Компонент фонда оценочных средств	Количество заданий для каждого уровня, шт.	
					Базовый	Повышенный
ПК-1	1-6	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования	48	29
ПК-3	1-6	Текущий	Устный	Вопросы для защиты отчета по лабораторным работам	55	13
ПК-4, ПК-5	1-6	Промежуточный (экзамен)	Устный	Вопросы к экзамену	27	12
				Вопросы для проверки уровня знаний	20	7
				Вопросы для проверки умений и навыков	8	4

Вопросы к экзамену

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности:

Перед экзаменом студенту необходимо полностью выполнить лабораторные задания, подготовить отчет по самостоятельному решению лабораторных заданий по темам № 1-6. При наличии задолженностей по текущей аттестации по данной дисциплине студент к экзамену не допускается. Экзамен по дисциплине предусмотрен в устной форме по билетам. Вопросы для подготовки к экзамену, типовые задачи.

Базовый уровень

Вопросы для проверки уровня обученности:

1. Структурная схема системы электрической связи
2. Состав системы электросвязи в РФ
3. Классификация систем электросвязи в РФ
4. Структура телефонной сети общего пользования
5. Виды телефонных сетей общего пользования
6. Структура междугородней телефонной сети
7. Технологии передачи информации
8. Технологии синхронизации
9. Технологии коммутации каналов
10. Состав сигналов телефонной сети с коммутацией каналов
11. Классификация систем сигнализации
12. Системы сигнализации ТфОП (область применения, способ передачи, способ организации)
13. Планы нумераций, использующихся в сетях фиксированной телефонной связи в Российской Федерации
14. Правила образования номера (МСЭ-Т Е-164)
15. Правила образования номера для нового плана нумерации в РФ
16. Принципы интегрального обслуживания
17. Концепция интеллектуальной сети
18. Средства компьютерной телефонии
19. Классификация услуг, предоставляемых ТфОП
20. Особенности предоставления услуг в СТС

Задания для проверки умений и навыков

1. Определите показатели структур-ной надежности для сетей, имеющих различную структуру, при изменении коэффициен-тов готовности линий связи и ранга используемых путей.
2. Определить структуру сети, для которой показатель структурной надежности не менее заданной величины и которая содержит минимальное количество линий связи
3. Разработать местные коды и абонентские номера для АТС емкостью равной 25555 №№, если на сети используется шестизначная нумерация.
4. Сформировать матрицу рельефа для указанного узла.
5. сформировать матрицу маршрутизации для указанного узла
6. Постройте, на основании исходных данных, графа сети
7. Заполните матрицы емкости ребер графа
8. Постройте пути на графе сети путей, используемых для связи заданных пар узлов

Повышенный уровень

Вопросы для проверки уровня обученности:

1. Перспективы развития рынка услуг ТфОП
2. Качество обслуживания вызовов
3. Качество телефонной связи
4. Работа в условиях перегрузки
5. Основные направления исследований в телефонии
6. Место установки коммутационной станции и её ёмкость
7. Нормирование показателей качества обслуживания в ЧНН

Задания для проверки умений и навыков

1. Произведите настройку абонента на АТС TDA-100
2. Создайте маршрут на АТС TDA-100
3. Создайте матрицу междугородных вызовов на АТС TDA-100
4. Организуйте маршрут между двумя станциями АТС TDA-100

Критерии оценки для проверки уровня обученности:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент показал глубокое, прочное и аргументированное освоение программного учебного материала, при этом поставленный вопрос раскрыт последовательно, четко и логически стройно, в полном исчерпывающем объеме, основные категории, понятия и термины учебного курса формулировались правильно, не допущено при ответе ошибок

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент показал твердое знание программного учебного материала, при этом поставленный вопрос раскрыт грамотно и по существу, в достаточно полном объеме, основные категории, понятия и термины учебного курса формулировались правильно, допущены при ответе отдельные неточности или одна ошибка

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент показал знание только основной части учебного материала без его частных деталей, при этом поставленный вопрос раскрыт с нарушением логической последовательности, не в полном объеме; были допущены неточные формулировки основных категорий, понятий и терминов учебного курса, а также ошибки (не более двух) или ряд незначительных неточностей, не исказивших существенно суть ответа.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки (более двух), существенно исказившие его суть. Оценка неудовлетворительно выставляется также, если отсутствует ответ на вопрос, либо студент отказался его сдавать

Критерии оценки для проверки умений и навыков:

оценка «отлично» выставляется, если студент продемонстрировал высокое умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи, свободно без затруднений справился с поставленной задачей, показав владение разносторонними приемами и навыками ее выполнения, не допустил ошибок и неточностей;

оценка «хорошо» выставляется, если студент продемонстрировал умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи, справился с поставленной задачей, показав владение необходимыми приемами и навыками ее выполнения, при этом допустил не более одной ошибки;

оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент продемонстрировал посредственное умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи, с трудом справился с поставленной задачей, при этом допустил не более двух ошибок;

оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не продемонстрировал умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи, не справился с поставленной задачей или допустил при ее решении три и более серьезные ошибки.

Вопросы для собеседования

по дисциплине **Сети связи**

Базовый уровень

Тема 1. Система связи в РФ
1. Что такое Авторизация?
2. На основании чего можно вычислить закрытый ключ RAS?
3. Что такое Terminal Access Controller Access Control System?
4. Какой алгоритм позволяет двум сторонам создать общий для них секретный ключ, известный только им двоим, несмотря на осуществление связи по незащищенному каналу?
5. Что такое Аутентификация?
6. Какой криптографический метод использует Алгоритм шифрования DES?
7. Назовите методы Аутентификации?

Тема 2. Структура телефонной сети общего пользования, сетевые технологии 1. Какие сценарии мобильности возможны в сетях IP-телефонии?
2. Что такое биллинг?
3. Какие индустриальные стандарты существуют в области биллинга услуг?
4. Допустимое значение частоты «пропадания» голосовых пакетов, для обеспечения хорошего качества передачи речи, составляет?
5. Что такое вокодер?
6. Как называются Аналоговые голосовые порты, которые эмулируют работу телефона?

Тема 3. Система сигнализации ТфОП
1. Какие функции обеспечивает 3 уровень модели OSI?
2. Что входит в функции АРоА?
3. На каком уровне в стеке протоколов находится протокол SIP?
4. Что такое Serving Area?

Тема 4. Нумерация на телефонных сетях связи, средства поддержки услуг
1. Что подразумевает Принцип декомпозиции шлюза?
2. Каким путем получаются специализированные шлюзы?
3. С помощью какой команды устройство управления инструктирует шлюз, каким образом он должен обрабатывать получаемые речевые сигналы?

Тема 5. Услуги и качество обслуживания в ТфОП

1. Как классифицируются сети ЭВМ
2. Какие бывают виды коммутации?
3. Из каких основных подсистем состоит сеть мобильной связи?
4. Какие бывают типы данных?
5. Что такое протокол, процесс, уровень ?
6. Что характеризует инкапсуляцию на канальном уровне?
7. Какие сети при передаче данных используют коммутацию каналов?
8. Что характеризует канальный уровень? (выбрать три ответа)
9. Название какого уровня имеется как в OSI, так и в TCP/IP модели, но имеет разные функции?
10. Какие топологии относятся к логическим?
11. Какие устройства функционируют на канальном уровне модели OSI?
12. Какие сети при передаче данных используют коммутацию пакетов?
13. Какие устройства функционируют на сетевом уровне модели OSI?
14. Какие сети при передаче данных используют технологию виртуальных каналов?
15. Какие устройства функционируют на физическом уровне модели OSI?
16. На каком уровне модели OSI функционируют сетевые карты?

Тема 6. Задачи анализа и проектирования ТфОП

Какие основные сетевые устройства вы знаете. Какие функции они выполняют?

1. Что такое Ethernet, на каком уровне работает эта технология?
2. Что такое MAC-адрес, для чего он нужен?
3. Что такое IP-адрес и маска подсети?
4. Классовая и бесклассовая адресация, маска переменной длины
5. Для чего нужен протокол HTTP?
6. На каком уровне OSI работает HTTP?
7. Какой транспортный протокол использует HTTP?
8. Что такое URI?
9. В чем отличие протоколов HTTP версии 1.1 и 2.0?
10. Что такое домен?
11. Что такое IP телефония?

Повышенный уровень

Тема 1. Система связи в РФ

1. Что такое уровни по мощности, по напряжению и току и как они связаны между собой?
2. Что такое абсолютный, относительный и измерительный уровни по мощности, напряжению, току и как они связаны между собой?
3. Какой мощности, напряжению, току соответствует абсолютный уровень 0 дБ?
4. Назовите первичный сигнал, обладающий наиболее широкой эффективно- передаваемой полосой частот.
5. Как по диаграмме уровней определить помехозащищенность?

Тема 2. Структура телефонной сети общего пользования, сетевые технологии

1. Перечислите методы мультиплексирования и дайте их сравнительную характеристику.
2. Методы модуляции и кодирования данных.
3. Преимущества неравномерного квантования сигнала по уровню.
4. Двоичные коды, применяемые при формировании цифрового сигнала.

Тема 3. Система сигнализации ТфОП
1. Основные электромагнитные характеристики кабеля связи.
2. Затухание в ОВ. Дисперсия.
3. Отличие одномодового и многомодового волокон.
4. Что такое солитон?

Тема 4. Нумерация на телефонных сетях связи, средства поддержки услуг
1. Какие диапазоны волн вы знаете? Каковы их основные характеристики?
2. Назовите основные физические факторы, влияющие на распространение электромагнитной волны.
3. Назовите энергетические параметры радиорелейной аппаратуры. Приведите их значения для РРЛ и ТРЛ.

Тема 5. Услуги и качество обслуживания в ТфОП Какие вы знаете протоколы, используемые на фиксированных сетях связи?
1. Какие вы знаете протоколы, используемые в мобильных сетях связи?
2. Какие вы знаете протоколы, используемые в сетях передачи данных?
3. Что такое конвергентная сеть, какие протоколы здесь используются?

Тема 6. Задачи анализа и проектирования ТфОП
1. Как работает протокол ARP ?
2. Как работает протокол ICMP ?
3. Протокол UDP
4. Что такое "трехсторонней рукопожатие" ?
5. Служба DNS и протокол DNS
6. Как работает протокол RTP ?
7. Какие факторы влияют на качество передачи речи?
8. Процедура регистрации терминала по ппротоколу SIP?
9. Процедура установления соединения по протоколу SIP

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент показал знание программного учебного материала грамотно и по существу, однако были допущены неточные формулировки основных понятий и терминов, а также ошибки (не более двух) или ряд незначительных неточностей, не исказивших существенно суть ответа.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки (более двух), существенно исказившие его суть. Оценка «не зачтено» выставляется также, если отсутствует ответ на вопрос, либо студент отказался отвечать.

Вопросы для защиты заданий по лабораторным занятиям

Базовый уровень

Лабораторная работа 1. Система нумерации

1. Что такое терминал?
2. Перечислите основные системные каталоги.
3. Расскажите о типах файлов в ОС Linux.
4. Что считается файлами в ОС LINUX?
5. Объясните назначение связей с файлами и способы их создания.
6. Что определяет атрибуты файлов и каким образом их можно просмотреть и изменить?
7. Какие методы создания и удаления файлов, каталогов Вы знаете?
8. В чем заключается поиск по шаблону?
9. Какой командой можно получить список работающих пользователей и сохранить его в файле?
10. Что такое Midnight Commander и для чего он используется?
11. Опишите назначения каждой из функциональных клавиш F1-F10 менеджера.

Лабораторная работа 2. Структурная надежность

1. Определите основные этапы дискретизации аналогового сигнала
2. Опишите порядок генерирования сигналов путем создания m-скрипта.
3. Определите особенности создания m-функции для генерирования сигналов.
4. Опишите равномерное (линейное) квантование
5. Определите особенности неравномерного (нелинейного) квантования.
6. Что такое компандирование?
7. Что такое ошибка квантования? Что влияет на величину ошибки квантования?
8. С какой частотой необходимо дискретизировать аналоговый сигнал, чтобы его можно было восстановить без потерь?

Лабораторная работа 3. Системы сигнализации СТфОП

1. Какой стандарт [T568A | T568B] лучше использовать дома, если есть домашняя сеть или требуется ее создать?
2. Все ли четыре пары кабелей скручены одинаково? Обсудите причины в каждом случае.
3. Многие технические специалисты включают перекрещенный кабель в свой инструментарий. Как вы думаете, когда следует использовать перекрещенный кабель и в каких ситуациях такой кабель используется сетевым техником?

4. Какая категория кабеля соответствует классу линии D.
5. Энергия ЭМВ (электромагнитная волна), излученных проводниками приводит к потерям. Проводники так же собирают энергию внешних ЭМВ. Под воздействием этих процессов отрезки незащищенного медного кабеля о сути являются …..?
6. Если снять оболочку и вытянуть отдельно все 8 жил из кабеля длиной 30 см, будет лидлина всех жил одинаковой, почему?

Лабораторная работа 4. Изучение АТС Панасоник TDA-100
1. Что такое одноранговая сеть?
2. Как проверить работоспособность сети?
3. Кау установить сетевой адрес?
4. Каким кабелем соединяются 3 ПК в простую сеть ?

Лабораторная работа 5. Настройка и использование АТС Панасоник TDA-100
1. Зачем нужна маска?
2. Что такое CIDR?
3. Что такое VLSM?
4. Как при использовании классов IP адресов в IP адресе выделяют адрес хоста и адрес подсети?
5. Как без использования классов IP адресов в IP адресе выделяют адрес хоста и адрес подсети?
6. Чему равно число доступных адресов в подсети?
7. По заданному преподавателем числу хостов в подсети определите минимальную маску.
8. Какие формы записи маски вы знаете?
9. Почему последовательное соединение выделяют в отдельную подсеть?
10. Какую маску рекомендуют использовать для сети последовательного соединения и почему?

Лабораторная работа 6. Программирование АТС Панасоник TDA-100
1. Для чего предназначена программа “**Wireshark**"?
2. Какие основные опции можно настроить в программе “**Wireshark**"?
3. Какие дочерние окна-панели имеет программа “**Wireshark**"?
4. Для чего предназначен фильтр в программе **Wireshark**?
5. Какие фильтры можно создавать/применять в программе **Wireshark**?

Лабораторная работа 7. Изучение адресации в АТС Панасоник TDA-100
1. Как отправитель узнаёт MAC адрес получателя?
2. Как посмотреть ARP таблицу?
3. Когда в ARP таблице появляются новые строки?
4. Что такое таблица маршрутов?
5. Если администратор не настраивал никаких маршрутов, то что она будет содержать?

Лабораторная работа 8. Тестирование кодеков
1. Какие функции обеспечивает котроллер сигнализации?
2. Как классифицируется и нормализуется трафик в модели Diff-Serv?
3. В случае модели IntServ объем ресурсов, которые необходимы маршрутизатору для обработки и хранения информации RSVP:
   а) увеличивается пропорционально количеству потоков QoS
   б) уменьшается пропорционально количеству потоков QoS
   в) увеличивается логарифмически относительно количества потоков QoS
   г) уменьшается экспоненциально относительно количества потоков QoS?

Лабораторная работа 9. Изучение протоколов IP телефонии
1. RSVP для обеспечения QoS имитирует поверх TCP/IP: а) коммутацию сигналов б) коммутацию каналов г) коммутацию пакетов?
2. С помощью чего предоставляется Разный уровень QoS трафику отдельных классов?
3. Какого назначение в MPLS маршрутизатора ядра?

Повышенный уровень

Лабораторная работа 1. Система нумерации
1. Какой командой можно объединить два файла?
2. Как напечатать имена всех файлов текущего каталога, содержащих последовательность «student» и имеющих расширение .txt ?

Лабораторная работа 2. Структурная надежность
1. Правильно ли называть блок **Zero-Order Hold** блоком АЦП?
Опишите свойства блока **Sampled Quantizer Encode.**
2. Чем различаются блоки **Quantizer** и **Uniform Encoder**?
3. В чем различие спектров аналогового и дискретизированного сигналов?

Лабораторная работа 3. Системы сигнализации СТфОП
1. Длина постоянной линии канала 80 метров, какова может быть максмальная длина коммутационных шнуров в этом канале?
2. Могут ли изменятся параметры постоянной линии в процессе эксплуатации (например, длина). Ответ обоснуйте.

Лабораторная работа 4. Изучение АТС Панасоник TDA-100
1. Как посмотреть настройки сетевых интерфейсов на ПК? (Назовите 2 способа)

Лабораторная работа 5. Настройка и использование АТС Панасоник TDA-100
1. Как CIDR и VLSM способствуют экономному использованию адресного пространства?

Лабораторная работа 6. Программирование АТС Панасоник TDA-100
1. Что такое promiscuous mode**?**

Лабораторная работа 7. Изучение адресации в АТС Панасоник TDA-100
1. Как работает комнада traceroute?

Лабораторная работа 8. Тестирование кодеков
1. Что такое TTL?

Лабораторная работа 9. Изучение протоколов IP телефонии
1. Объясните причину появления эффекта наложения.

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется, если студент продемонстрировал высокое умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи по применению информационных технологий, свободно без затруднений справился с поставленной задачей, показав владение разносторонними приемами и навыками ее выполнения, не допустил ошибок и неточностей;

оценка «хорошо» выставляется, если студент продемонстрировал умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи по применению

информационных технологий, справился с поставленной задачей, показав владение необходимыми приемами и навыками ее выполнения, при этом допустил не более одной ошибки;

оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент продемонстрировал посредственное умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи по применению информационных технологий, с трудом справился с поставленной задачей, при этом допустил не более двух ошибок;

оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не продемонстрировал умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи по применению информационных технологий, не справился с поставленной задачей или допу стил при ее решении три и более серьезные ошибки.