

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андронов Владимир Германович
Должность: Заведующий кафедрой
Дата подписания: 14.09.2025 15:24:32
Уникальный программный ключ:
a483efa659e7ad657516da1b78e295d4f08e5fd9

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой

космического приборостроения и
систем связи


В.Г. Андронов

(подпись)

« 29 » 08 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости и
промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

Методы проектирования инфокоммуникационных сетей и систем
(наименование дисциплины)

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи,
направленность (профиль) «Проектирование устройств, систем и
сетей телекоммуникаций»
(код и наименование ОПОП ВО)

1.1 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Раздел 1. Характеристика процесса проектирования.

Лабораторная работа №1 «Анализ существующей аналого-цифровой сети с коммутацией каналов»

1. Опишите основные принципы работы сети с коммутацией каналов.
2. Какие основные отличия между аналоговыми и цифровыми сетями с коммутацией каналов?
3. Составить блок-схему процесса установления соединения в сети с коммутацией каналов.
4. Опишите роль и функции коммутатора в аналого-цифровой сети с коммутацией каналов.
5. Какие параметры качества связи необходимо учитывать при анализе сети с коммутацией каналов?
6. Провести анализ нагрузки на сеть и рассчитать вероятность блокировки вызовов при заданных параметрах.
7. Опишите процесс преобразования аналогового сигнала в цифровой в сети с коммутацией каналов.
8. Какие методы используются для оптимизации работы сети с коммутацией каналов?
9. Провести тестирование сети на наличие ошибок и искажений сигнала, используя соответствующие инструменты.
10. Опишите, как может быть реализована эмуляция работы аналого-цифровой сети с коммутацией каналов в лабораторных условиях.

Раздел 2. Оптимизационные задачи проектирования

Лабораторная работа №2 «Прогнозирование абонентского структурного состава и расчет абонентской нагрузки сети с коммутацией каналов»

1. Опишите, какие данные необходимы для прогнозирования абонентского структурного состава сети с коммутацией каналов.
2. Какие методы используются для прогнозирования роста числа абонентов в сети?
3. Рассчитать прогнозируемое количество абонентов на ближайшие 5 лет, используя данные о текущем росте и трендах.
4. Какие факторы влияют на абонентскую нагрузку в сети с коммутацией каналов?
5. Рассчитать среднюю нагрузку на сеть в час пик, исходя из прогнозируемого числа абонентов и их активности.
6. Объясните, как распределение абонентов по типам услуг влияет на нагрузку сети с коммутацией каналов.
7. Провести анализ текущей нагрузки на сеть и сравнить результаты с прогнозируемыми значениями.
8. Какие методы используются для оптимизации сети в случае увеличения абонентской нагрузки?
9. Разработать рекомендации по модернизации сети для обеспечения работы с прогнозируемой абонентской нагрузкой.
10. Опишите процедуру периодической проверки и корректировки прогнозов абонентской нагрузки.

Шкала оценивания защиты лабораторных работ 1-2: 8-балльная.

Критерии оценивания:

8 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если работа правильно выполнена, и доля правильных ответов на «защите» составила более 85% заданий.

6-7 баллов (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если работа

правильно выполнена, и доля правильных ответов на «защите» составила 66-84% заданий.

4-5 баллов (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если работа правильно выполнена, и доля правильных ответов на «защите» составила 50-65% заданий.

0-3 балла (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если работа выполнена не полностью или доля правильных ответов на «защите» составила менее 50% заданий.

Раздел 3. Методы расчета объема оборудования.

Лабораторная работа №3 «Распределение межстанционной нагрузки на ГТС. Коэффициенты тяготения»

1. Объясните, что такое коэффициент тяготения в контексте городской телефонной сети и как он используется.

2. Какие факторы влияют на распределение межстанционной нагрузки в городской телефонной сети?

3. Рассчитать коэффициенты тяготения между двумя телефонными станциями, используя данные о трафике.

4. Опишите процесс определения нагрузки на телефонные станции и как распределение этой нагрузки влияет на общую работу сети.

5. Составить матрицу коэффициентов тяготения для сети, состоящей из нескольких станций, и проанализировать полученные результаты.

6. Как изменяется распределение межстанционной нагрузки при изменении трафика в отдельных частях сети?

7. Выполнить перераспределение нагрузки на сеть после изменения коэффициентов тяготения и оценить влияние на производительность сети.

8. Объясните, как результаты анализа межстанционной нагрузки могут быть использованы для планирования модернизации сети.

9. На основе данных о распределении межстанционной нагрузки предложить оптимальные пути улучшения работы телефонной сети.

10. Какие методы и инструменты могут использоваться для автоматизации процесса расчета коэффициентов тяготения и распределения нагрузки?

Раздел 4. Нормативная база проектирования. Системы связи – как объект строительства

Лабораторная работа №4 «Определение количества соединительных линий между опорно-транзитным оборудованием, выносными абонентскими модулями и существующими РАТС ГТС»

1. Опишите основные факторы, влияющие на расчет необходимого количества соединительных линий в городской телефонной сети.

2. Какие методы используются для расчета количества соединительных линий между опорно-транзитным оборудованием и абонентскими модулями?

3. Рассчитать количество соединительных линий для заданной нагрузки между опорной станцией и выносным абонентским модулем.

4. Объясните, как увеличение числа абонентов в сети влияет на потребность в

5. Оценить влияние добавления новой выносной абонентской станции на количество необходимых соединительных линий в сети.

6. Какие параметры определяют пропускную способность соединительной линии между городскими телефонными сетями?

7. Проанализировать текущую загрузку соединительных линий и предложить способы оптимизации их использования.

8. Объясните, как изменения в топологии сети могут повлиять на распределение соединительных линий между различными элементами сети.

9. Составить план модернизации сети, включающий увеличение числа

соединительных линий для улучшения качества обслуживания.

10. Какие инструменты и программное обеспечение могут использоваться для автоматизации процесса расчета и распределения соединительных линий в телефонной сети?

Шкала оценивания защиты лабораторных работ 3-4: 10-балльная.

Критерии оценивания:

9-10 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если работа правильно выполнена, и доля правильных ответов на «защите» составила более 90% заданий.

7-8 баллов (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если работа правильно выполнена, и доля правильных ответов на «защите» составила 70-89% заданий.

5-6 баллов (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если работа правильно выполнена, и доля правильных ответов на «защите» составила 50-69% заданий.

0-4 балла (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если работа выполнена не полностью или доля правильных ответов на «защите» составила менее 50% заданий.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1 Вопросы в закрытой форме.

1.1. Какой фактор необходимо учитывать при анализе требований к сети телекоммуникаций? Выберите один ответ:

- а) Объем и характер передаваемых данных.
- б) Технологии шифрования данных, применяемые в сети.
- в) Соответствия частот маршрутизаторов и коммутаторов, которые будут использоваться в сети.
- г) Уровень шума и электромагнитных помех в окружающей среде, влияющих на качество сигнала в сети.

1.2. Какого метода проектирования сетей телекоммуникаций не существует? Выберите один ответ:

- а) Метод топологий.
- б) Методы доступа.
- в) Методы коммутации.
- г) Метод аутентификации.

1.3. Что такое методы проектирования сетей телекоммуникаций? Выберите один ответ:

- а) Процессы разработки уникальных маршрутов передачи данных для повышения скорости и надежности связи.
- б) Способы создания сети, в которой осуществляется передача данных между устройствами и компьютерами.
- в) Стратегии и подходы, используемые для разработки, построения сетевой инфраструктуры, включая выбор топологии, технологий коммутации, методов доступа и т.п.
- г) Инженерно-техническая дисциплина, включающая в себя разработку концепций, принципов, методов и средств для планирования, проектирования, внедрения, управления и оптимизации сетевой инфраструктуры.

1.4. Методологии проектирования сетей телекоммуникаций не включают в себя следующий этап Выберите один ответ:

- а) Анализ требований.
- б) Проектирование архитектуры сети.
- в) Выбор оборудования и технологий.
- г) Управление данными.

1.5. Физическая структура сети это - ... ? Выберите один ответ:

- а) Схема, определяющая принципы установления связей, алгоритмы организации процессов и управления ими, логику функционирования программных средств.
- б) Физическое расположение и организация элементов сети, таких как компьютеры, серверы, маршрутизаторы, коммутаторы.
- в) Схема связей физических элементов сети: узлов коммутации, конечных пунктов - станций и линий передачи в их взаимном расположении с характеристиками передачи и распределения сообщений.
- г) Программная часть сетевой инфраструктуры, включающая в себя физические компоненты и устройства.

1.6. Совокупность физической, логической и топологической структур составляют Выберите один ответ:

- а) Архитектуру сети.
- б) Полную топологию сети.
- в) Схему сети.
- г) Конфигурацию сети.

1.7. Комплекс средств, обеспечивающий предоставление пользователям услуг электросвязи это - Выберите один ответ:

- а) Первичные сети.
- б) Вторичные сети.
- в) Системы связи.
- г) Службы электросвязи.

1.8. Конфигурация сетки линий передачи или соединительных линий относится к Выберите один ответ:

- а) Структуре первичной сети.
- б) Структуре вторичной сети.
- в) Структуре сети электросвязи.
- г) Структуре сети общего пользования.

1.9. Основными формальными (математическими) моделями структур сетей электросвязи являются Выберите один ответ:

- а) Схемы и графики.
- б) Узлы и каналы.
- в) Графы и гиперсети.
- г) Первичные и вторичные сети.

1.10. Живучесть системы связи это – Выберите один ответ:

- а) Свойство системы связи сохранять связность при разрушении элементов сети, как случайном, так и целенаправленном.
- б) Свойство системы связи сохранять целостность данных при разрушении элементов сети, как случайном, так и целенаправленном.
- в) Свойство системы связи сохранять заданную скорость передачи при разрушении элементов сети, как случайном, так и целенаправленном.
- г) Свойство системы связи сохранять работоспособность при разрушении элементов сети, как случайном, так и целенаправленном.

1.11. Абсолютная уязвимость сети – Выберите один ответ:

- а) Характеризуется тем, что при отказе наперед заданного числа элементов сеть остается в работоспособном состоянии.
- б) Характеризуется тем, что выход из строя любого элемента нарушает работоспособность сети связи.
- в) Характеризуется тем, что при последовательном отказе элементов с заданной интенсивностью сеть остается в работоспособном состоянии в течении заданного времени.
- г) Характеризуется тем, что она способна сохранять свою работоспособность и эффективность даже при разрушении или отключении некоторых элементов или компонентов сети.

1.12. К наиболее важным экономическим критериям не относится Выберите один ответ:

- а) Длина линии связи.

- б) Число каналов в линии связи.
- в) Суммарная длина каналов в одной линии связи.
- г) Вероятность ожидания для любого поступившего вызова.

1.13. Расчет интенсивности местной исходящей нагрузки по методике, изложенной в НТП 112-2000 (РД 45.120 – 2000) производится Выберите один ответ:

- а) Отдельно для утреннего и вечернего часа наименьшей нагрузки.
- б) Совместно для утреннего и вечернего часа наименьшей нагрузки.
- в) Отдельно для утреннего и вечернего часа наибольшей нагрузки.
- г) Совместно для утреннего и вечернего часа наибольшей нагрузки.

1.14. Потери для цифровых, квазиэлектронных учрежденческо-производственных автоматических телефонных станций (УПАТС) Выберите один ответ:

- а) 0,01
- б) 0,001
- в) 0,0001
- г) 0,00001

1.15. При расчете емкости пучка соединительных линий (каналов) следует учитывать Выберите один ответ:

- а) Анализ закономерностей распределения нагрузки на действующей сети.
- б) Нормированные коэффициенты тяготений.
- в) Коэффициент, характеризующий долю исходящей нагрузки.
- г) Норму потерь в направлении связи.

1.16. Для расчета числа каналов от координатных автоматических телефонных станций (АТС) к другим станциям сети используется метод Выберите один ответ:

- а) Часа наибольшей нагрузки
- б) Эффективной доступности.
- в) Внутренней блокировки.
- г) Среднего значения нагрузки.

1.17. Для расчета количества цифровых потоков стандарта Е1, необходимых для реализации пучков соединительных линий (каналов) между различными станциями сети, следует учитывать Выберите один ответ:

- а) Тип используемой системы сигнализации.
- б) Величину нагрузки на заданном направлении связи.
- в) Структуру коммутационного поля узла автоматической коммутации.
- г) Средняя продолжительность занятия канала в секундах.

1.18. Возникающие вследствие инерционности системы, ошибки называются Выберите один ответ:

- а) Методическими.
- б) Инструментальными.
- в) Динамическими.
- г) Стационарными.

1.19. Отказы системы могут быть вызваны Выберите один ответ:

- а) Методическими ошибками, имевшими место при проектировании.
- б) Начальным разбросом параметров системы, т.е. отличием значений параметров, полученных при изготовлении системы, от расчетных.
- в) Обрывами и коротким замыканием.
- г) Всем вышеперечисленным.

1.20. Согласно стандарту ISO 7498-4, задачи системы управления делятся на ...
Выберите один ответ:
а) 3 функциональные группы.
б) 4 функциональные группы.
в) 5 функциональных групп.
г) 6 функциональных групп

1.21. Какой документ является исходной точкой работ над любым проектом?
Выберите один ответ:
а) Строительный план.
б) Техническое задание.
в) Проектная документация.
г) Акт приемки.

1.22. Какие документы требуются инвестору для выступления в качестве финансирующей стороны проекта? Выберите один ответ:
а) Лицензия на проектирование.
б) Лицензия на строительство.
в) Свидетельство о регистрации предпринимателя.
г) Не требуется специальных лицензий или разрешений.

1.23. Какие документы регламентируют процедуру получения разрешения на эксплуатацию сооружения связи? Выберите один ответ:
а) Указ Президента РФ № 314.
б) Приказ Минсвязи России № 113.
в) Постановления Правительства РФ № 223.
г) Приказ Мининформсвязи № 1.

1.24. Какая федеральная служба осуществляет контроль за состоянием сетей и средств электрической и почтовой связи? Выберите один ответ:
а) Россвязьнадзор.
б) Россвязькомнадзор.
в) Федеральная служба по надзору за связью в Российской Федерации.
г) Министерство связи.

1.25. Какие исходные данные для проектирования должен предоставить заказчик?
Выберите один ответ:
а) Только адреса и координаты площадок объекта связи.
б) Только материалы о землеотводе.
в) Информация о возможности использования радиочастот и операторские лицензии.
г) Адреса и координаты площадок объекта связи, договоры на аренду, технические условия и другие материалы.

2 Вопросы в открытой форме.

2.1. Заполните пропуск:

Совокупность пунктов (узлов, станций и т.п.) и соединяющий их линий или каналов связи в их взаимном расположении называется _____ сети.

2.2. Заполните пропуск:

_____ – это система, доступная для взаимодействия с другими системами в соответствии с принятыми стандартами.

2.3. Заполните пропуск:

Какой метод теории структурных моделей систем применяются при анализе и синтезе сетей связи? _____

2.4. Заполните пропуск:

_____ представляет собой совокупность сетевых узлов, сетевых станций и линий передачи, образующих сеть типовых каналов передачи и типовых групповых трактов в единой автоматизированной системе связи (ЕАСС)?

2.5. Заполните пропуск:

_____ является совокупностью оконечных устройств, коммутационных устройств и каналов вторичной сети, образованных на базе типовых каналов передачи и групповых трактов первичной сети?

2.6. Заполните пропуск:

Какая модель описывает реальную сеть связи, строящуюся на основе первичной сети электросвязи? _____

2.7. Заполните пропуск:

_____ – свойство системы связи сохранять работоспособность при разрушении элементов сети, как случайном, так и целенаправленном.

2.8. Заполните пропуск:

Целью проведения расчета исходящей нагрузки по параметрам нагрузки является определение _____.

2.9. Заполните пропуск:

Главным преимуществом использования метода расчета исходящей нагрузки по параметрам нагрузки является высокая _____.

2.10. Заполните пропуск:

Интенсивность нагрузки на выходе коммутационного поля определяется количеством и _____ передаваемых данных.

2.11. Заполните пропуск:

Расчет интенсивности нагрузки на выходе коммутационного поля основывается на _____ нагрузки всех активных каналов, подключенных к выходам коммутационного поля.

2.12. Заполните пропуск:

При расчетах параметров сети учитывается количество и типы подключенных _____, характер и объем передаваемой информации, а также временные паттерны использования сети.

2.13. Заполните пропуск:

Нагрузку, создаваемую таксофонами в дневное время, можно условно отнести к максимальному часу _____ нагрузки.

2.14. Заполните пропуск:

Раздел _____ Общей пояснительной записки (ОПЗ) включает в себя информацию о назначении объекта строительства, его местонахождении, основные технико-экономические параметры объекта, перечень исходных данных, на основании которых разработан проект, а также перечень нормативно-технических и нормативно-правовых

актов, учитываемых при разработке проектной документации.

2.15. Заполните пропуск:

Для обеспечения эффективной радиосвязи и передачи данных необходимо рассчитать параметры, такие как высота подвеса антенн, _____ и электромагнитная обстановка.

2.16. Заполните пропуск:

Коммутационные поля цифровых систем коммутации позволяют создавать _____ пучки в направлении связи.

2.17. Заполните пропуск:

Согласно методике, изложенной в НТП 112-2000 (РД 45.120 – 2000), расчет нагрузки производится _____ для утреннего и вечернего часа наибольшей нагрузки.

2.18. Заполните пропуск:

_____ соединения - свойство сети предоставлять соединение с показателями качества передачи в пределах определенных допусков после получения достаточного количества знаков номера.

2.19. Заполните пропуск:

Неготовность – продолжительность неисправного состояния сетевых средств и коэффициент неудовлетворенности абонента качеством предоставления услуги относятся к _____ показателям.

2.20. Заполните пропуск:

Процедура переноса информации пользователя начинается в момент завершения доступа и заканчивается в момент передачи запроса _____, знаменующего окончание сеанса связи.

2.21. Заполните пропуск:

_____ объекта связи разрабатывает проектную документацию и должен иметь лицензию на проектирование соответствующих объектов.

2.22. Заполните пропуск:

_____ на объекте связи выполняет строительно-монтажные работы в соответствии с проектной документацией и должен обладать лицензией на строительство.

2.23. Заполните пропуск:

_____ содержит основные технологические решения и обоснование выбранных решений, а рабочая документация включает все необходимые чертежи и пояснения к ним, а сметная часть представляет собой расчет затрат.

2.24. Заполните пропуск:

Какой документ определяет требования заказчика к проекту и должен быть подписан компетентными представителями обеих сторон? _____

2.25. Заполните пропуск:

_____ должен предоставить планы помещений и спецконтейнеров, предназначенных для размещения технологического оборудования.

3. Вопросы на установление последовательности.

3.1. Установите в правильном порядке следующие этапы содержания рабочего проекта при проектировании телекоммуникационных систем:

- а) Проведение тестирования и отладки системы.
- б) Внедрение и запуск системы в эксплуатацию.
- в) Подготовка документации и обучение пользователей.
- г) Разработка графика выполнения работ и распределение ресурсов.

3.2. Установите в правильном порядке следующие этапы процесса проектирования телекоммуникационных систем:

- а) Выбор технологий и оборудования.
- б) Тестирование и внедрение.
- в) Поддержка и обслуживание.
- г) Проектирование сетевой архитектуры.

3.3. Установите в правильном порядке следующие этапы методов проектирования сетей телекоммуникаций по применяемым технологиям:

- а) Использование технологии кэширования данных для оптимизации производительности.
- б) Внедрение средств мониторинга и управления сетью.
- в) Применение протоколов управления сетью.
- г) Применение маршрутизации и коммутации.

3.4. Установите в правильном порядке следующие этапы содержания рабочего проекта при проектировании телекоммуникационных систем:

- а) Описание цели и задач проекта.
- б) Разработка концептуальной схемы сети.
- в) Определение требований к функциональности и производительности системы.
- г) Анализ текущей сетевой инфраструктуры и оборудования.

3.5. Установите в правильном порядке оптимизационные задачи проектирования телекоммуникационных сетей:

- а) Анализ потребности и объема трафика для правильного распределения ресурсов сети.
- б) Оптимизация маршрутизации данных для эффективной передачи информации.
- в) Выбор и настройка оборудования для оптимизации производительности и надежности сети.
- г) Разработка моделей структуры сетей для оптимального соединения устройств и поддержания связности сети.

3.6. Установите в правильном порядке следующие этапы методов проектирования сетей телекоммуникаций по структуре и функциональности:

- а) Разработка концепции архитектуры сети.
- б) Выбор и приобретение необходимого оборудования и программного обеспечения.
- в) Анализ существующей инфраструктуры и технических требований.
- г) Планирование структуры сети и ее компонентов.

3.7. Упорядочите следующие типы сетевых архитектур по возрастанию сложности и масштаба:

- а) Локальная сеть (LAN).
- б) Глобальная сеть (GAN).
- в) Метрополитенская сеть (MAN).

г) Региональная сеть (RAN).

3.8. Расположите элементы архитектуры системы управления первичными цифровыми сетями в порядке возрастания.

- а) Уровень управления элементами сети.
- б) Уровень управления услугами.
- в) Уровень управления сетью.
- г) Уровень управления бизнесом.

3.9. Порядок этапов метода математического моделирования при расчете объема оборудования сетей электросвязи:

- а) Построение математической модели
- б) Проведение вычислительных экспериментов
- в) Анализ результатов моделирования
- г) Формулирование выводов

3.10. Установите правильный порядок действий при применении метода расчета исходящей нагрузки по параметрам нагрузки:

- а) Оценка объема трафика
- б) Анализ длительности вызовов
- в) Определение типов нагрузки
- г) Расчет количества каналов

3.11. Расположите в порядке увеличения максимального значения трафика для различных типов мультимедийного сервиса:

- а) Видеомониторинг
- б) Цифровое телевидение
- в) Видеотелефония
- г) Видеоконференция

3.12. Расположите в порядке увеличения средней длительности сеанса связи для различных типов мультимедийного сервиса:

- а) Вещание радио и телевизионных программ
- б) Цифровое телевидение
- в) IP-телефония
- г) Видеоконференция

3.13. Укажите порядок следования основных этапов разработки нормативной базы проектирования для систем связи:

- а) Анализ требований и нормативных актов.
- б) Составление технического задания.
- в) Разработка проектной документации.
- г) Утверждение проекта.

3.14. Определите порядок выполнения работ по проектированию системы связи на объекте строительства:

- а) Подготовка проектной документации.
- б) Утверждение проекта заказчиком.
- в) Организация производства и монтажа оборудования.
- г) Проведение испытаний и ввод в эксплуатацию.

3.15. Составьте последовательность действий по обеспечению соблюдения нормативной базы при проектировании систем связи:

- а) Проверка соответствия проекта требованиям законодательства.
- б) Анализ требований к безопасности и надежности связи.
- в) Подготовка отчета по соблюдению нормативных требований.
- г) Корректировка проекта с учетом выявленных недостатков.

3.16. Укажите последовательность этапов процедуры получения "Разрешения на эксплуатацию сооружения связи":

- а) Подача заявления в соответствующий регулирующий орган.
- б) Проведение технической экспертизы сооружения связи.
- в) Подготовка проектной документации.
- г) Проведение испытаний и проверка соответствия требованиям.

3.17. Установите последовательность этапов процедуры получения лицензии на оказание услуг связи:

- а) Подача заявления и необходимых документов в регулирующий орган.
- б) Проведение проверки предоставленных документов и информации.
- в) Рассмотрение заявления и вынесение решения о выдаче лицензии.
- г) Получение лицензии на оказание услуг связи.

3.18. Расположите этапы механизма приобретения прав операторами связи на земельные участки для размещения линий и сооружений связи в правильном порядке:

- а) Подготовка документов, подтверждающих право на размещение линий и сооружений.
- б) Согласование проекта с местными органами власти и собственниками земельных участков.
- в) Проведение технической экспертизы и разработка проекта размещения линий и сооружений.
- г) Получение разрешения на строительство со стороны регулирующего органа.

3.19. Определите последовательность создания Акта приемки объекта в эксплуатацию согласно ГОСТ:

- а) Проведение технического освидетельствования объекта;
- б) Заполнение акта приемки с указанием результатов проверки и испытаний;
- в) Подписание акта сторонами и утверждение его руководителем организации;
- г) Регистрация акта в соответствующем органе.

3.20. Расставьте в правильном порядке этапы разработки технического задания для проектирования системы связи:

- а) Определение функциональных требований к системе.
- б) Составление технического описания необходимого оборудования.
- в) Уточнение требований с заказчиком.
- г) Определение географической зоны покрытия.

3.21. Составьте правильную последовательность действий по разработке Схемы электрической проводки помещения согласно ГОСТ:

- а) Проведение необходимых измерений и анализ данных;
- б) Определение плана размещения осветительных приборов и розеток;
- в) Разработка схемы электрической проводки с указанием мест расположения электрооборудования;
- г) Утверждение Схемы и проведение проверки исправности проводки.

3.22. Расставьте в правильном порядке основные этапы частотно-территориального планирования сетей подвижной радиосвязи:

- а) Выбор структуры кластера сети
- б) Расчет бюджета канала связи
- в) Расчет зоны покрытия по уровню принимаемого сигнала
- г) Разработка требований к исходным данным

3.23. Расставьте этапы расчета зон радиопокрытия базовых станций в правильном порядке:

- а) Расчет поправки на снижение антенны абонентской станции;
- б) Определение параметра неравномерности рельефа;
- в) Определение границ зон радиопокрытия
- г) Расчет поправочных коэффициентов

3.24. Порядок следования этапов создания проекта системы связи:

- а) Проектирование сетевой инфраструктуры.
- б) Разработка технического задания.
- в) Оценка необходимых ресурсов.
- г) Согласование проекта с заказчиком.

3.25. Укажите правильную последовательность этапов разработки Эксплуатационной документации в соответствии с ГОСТ:

- а) Подготовка проекта документации к экспертизе и утверждению.
- б) Согласование разработанной документации с заказчиком и заинтересованными сторонами.
- в) Разработка текстов документов с учетом требований нормативной базы и спецификаций заказчика.
- г) Определение состава и структуры документации в соответствии с требованиями ГОСТ.

4 Вопросы на установление соответствия.

4.1. Установите соответствие между термином и его определением

1. Техническое задание	а) Все технические чертежи, необходимые для производства всех строительно-монтажных работ, и пояснения к ним.
2. Общая пояснительная записка	б) Определяет, описывает и детализирует принятые в проекте технические и технологические решения, а также технико-экономические параметры объекта.
	в) Является исходной точкой любого строительного проекта. Предоставляется заказчиком проектировщику.

4.2. Установите соответствие между термином и его определением

1. Подрядчик	а) Выполняет строительно-монтажные работы в соответствии с утвержденной проектной документацией.
2. Проектировщик	б) Первое лицо на объекте, финансирующее создание объекта связи и являющееся его собственником.
3. Инвестор	в) Разрабатывает проектную или предпроектную документацию в соответствии с заданием на проектирование.

4.3. Установите соответствие между типом канала доступа и скоростью передачи.

Канал доступа	Скорость передачи
1. H0	а) 64 Кбит/с
2. B	б) 384 Кбит/с
	в) 1536 Кбит/с

4.4. Установите соответствие между типом сообщения и нагрузкой в час наибольшей нагрузки (ЧНН).

Тип сообщения	Нагрузка в ЧНН
1. Интерактивные данные	а) 0,0006 Эрл/линия
2. Телекс	б) 0,5 Эрл/линия
3. Подвижные изображения	в) 0,3 Эрл/линия

4.5. Установите соответствие между типом канала доступа и скоростью передачи.

Канал доступа	Скорость
1. H0	а) 64 Кбит\с
2. H1	б) 128 Кбит\с
3. 2B	в) 384 Кбит\с
	г) 1536 Кбит\с

4.6. Установите соответствие между термином и его определением

1. Техническое задание	а) Все технические чертежи, необходимые для производства всех строительно-монтажных работ, и пояснения к ним.
2. Общая пояснительная записка	б) Определяет, описывает и детализирует принятые в проекте технические и технологические решения, а также технико-экономические параметры объекта.
	в) Является исходной точкой любого строительного проекта. Предоставляется заказчиком проектировщику.

4.7. Установите соответствие между подразделами проектной документации и их содержанием

Подраздел	Содержание
1. Технологические принципы и технические характеристики	а) Описывает способы защиты ресурсов сети от несанкционированного доступа.
2. Использование радиоэлектронных средств	б) Описание параметров радиоканала, размера зоны обслуживания для сетей беспроводного доступа или подвижной связи, а для радиорелейных линий указывается особенности пролетов, протяженность трассы, параметры устойчивости связи и коэффициент готовности с учетом климатических особенностей и возможностей аппаратуры.
3. Идентификация и аутентификация абонентов	в) Детальное описание работы объекта в целом, назначение и взаимодействие его структурных элементов.

4.8. Установите соответствие между термином и его определением.

1. Абсолютная уязвимость.	а) Характеризуется тем, что при отказе наперед заданного числа элементов сеть остается в работоспособном
---------------------------	--

	состоянии.
2. Структурная надежность.	б) Характеризуется тем, что выход из строя любого элемента нарушает работоспособность сети связи.
3. Функциональная надежность.	в) Характеризуется тем, что при последовательном отказе элементов с заданной интенсивностью сеть остается в работоспособном состоянии в течении заданного времени.

4.9. Установите соответствие между термином и его определением

1. Общая пояснительная записка	а) Определяется затраты на производство
2. Рабочая документация	б) Излагает основные технологические решения, описываются условия эксплуатации и обосновываются выбранные решения;
3. Сметная часть	в) Все чертежи и планы, необходимые для производства всех строительно-монтажных работ, и пояснения к ним;

4.10. Установите соответствие между свойством сети и его характеристикой.

1. Детерминированная сеть	а) Сеть, состоящая из дуплексных каналов
2. Ориентированная сеть	б) Сеть, содержащая резервные не включенные элементы.
3. Избыточная сеть	в) Сеть из абсолютно надежных элементов.
	г) Сеть, состоящая из симплексных каналов.

4.11. Установите соответствие между параметром и его значением в формуле для расчета стоимости линии связи в первичной сети: $C_{ji} = \alpha_{ji} + \beta_{ji}(u_{ji})$

1. α_{ji}	а) Функция стоимости линии связи
2. $\beta_{ji}(u_{ji})$	б) Емкость линии связи
3. u_{ji}	в) Затраты на строительные работы

4.12. Установите соответствие между термином и его определением

1. Проектная документация	а) Содержит технические требования к системе или продукту
2. Нормативная документация	б) Описывает конкретное решение, предназначенное для реализации
3. Техническая спецификация	в) Определяет стандарты и правила проектирования

4.13. Установите соответствие между термином и его определением.

1. Первичная сеть	а) Совокупностью оконечных устройств, коммутационных устройств (Станций и узлов коммутации), каналов, образованных на базе типовых каналов передачи и групповых трактов сети.
2. Сетевая станция	б) Комплекс технических средств, обеспечивающих организацию типовых групповых трактов и типовых каналов передачи.
3. Сетевой узел	в) Совокупность сетевых узлов, сетевых станций и линий

	передачи, образующих сеть типовых каналов передачи и типовых групповых трактов в единой автоматизированной системе связи.
	г) Комплекс технических средств, обеспечивающих организацию и транзит типовых трактов и типовых каналов передачи.

4.14. Установите соответствие между критерием классификации задач проектирования сетей связи и его характеристикой

1. Основные классы сетей связи	а) Магистральные сети, зонавые. Состоят из внутризоновых и местных сетей, внутризоновые сети, городские сети, сельские сети, абонентские сети, ведомственные сети.
2. Типы сетей связи (включая первичные и вторичные сети)	б) Первичные сети, вторичные сети, сети электросвязи.
3. Типы вторичных сетей связи	в) Телефонные, передачи данных, телеграфные, радиовещание, телевидение, другие возможные типы.

4.15. Установите соответствие между задачей анализа сетей связи и её характеристикой.

1. Анализ метрических характеристик	а) Вычисление вершинной или реберной связности графа и множества элементов из минимального разреза. Вычисление характеристик связности гиперсети и множества элементов минимального разреза. Вычисление специальных характеристик связности
2. Анализ пропускной способности сети	б) Вычисление кратчайшего расстояния между заданными вершинам. Вычисление наименьшего ранга между заданными вершинами. Проверка наличия кондиционного между парой вершин.
3. Анализ показателей живучести	в) Поиск максимального потока между парой вершин. Поиск максимального потока минимальной стоимости. Проверка одновременной реализации потоков сети

4.16. Установите соответствие между методом и его описанием.

1. Графовый метод	а) Применение графов и деревьев для представления структуры сети
2. Метод вероятностей	б) Поиск наилучших путей передачи данных или конфигурации сети
3. Метод оптимизации	в) Оценка рисков и надежности сети на основе вероятностей

4.17. Установите соответствие между методом проектирования и его основным преимуществом.

1. Аналитический	а) Быстрое принятие решений на основе личного опыта.
2. Эмпирический	б) Принятие решений на основе предыдущих наблюдений и опыта.
3. Интуитивный	в) Тщательное исследование на основе математических расчетов.

4.18. Установите соответствие между задачей анализа сетей связи и её характеристикой.

1. Анализ метрических характеристик	а) Вычисление кратчайшего расстояния между заданными вершинами. Вычисление наименьшего ранга между заданными вершинами. Проверка наличия кондиционного между парой вершин.
2. Выбор алгоритмов управления	б) Найти линии связи, предназначенные для удаления. Найти пары пунктов связи, которые необходимо соединить линиями связи или увеличить емкость существующих. Найти добавочное число пунктов связи и подсоединить к сети.
3. Поиск множества элементов	в) Разработка алгоритм управления коммутацией (соединением). Разработать алгоритм управления кроссировкой (структурой). Разработать алгоритм управления нагрузкой (потоками). Разработать алгоритм управления ресурсами.

4.19. Установите соответствие между задачей анализа сетей связи и её характеристикой.

1. Анализ экономических показателей	а) Вычисление чувствительности сети связи и управлению. Вычисление комплексных показателей живучести. Вычисление других показателей, соответствующих критериям качества и надёжности.
2. Анализ показателей качества и надёжности	б) Определить номенклатуру пунктов связи. Определить номенклатуру линий передачи.
3. Выбор эффективного оборудования	в) Вычисление капитальных затрат. Вычисление приведенных затрат. Вычисление других показателей, соответствующих критериям экономической эффективности.

4.20. Установите соответствие между нормами потерь на различных участках соединительного тракта

1. Соединительные линии ОПС (опорная станция) – ОПТС (опорно-транзитная телефонная станция)	а) 0,1
2. Соединительные линии ОПТС (опорно-транзитная телефонная станция)- УПАТС (учрежденческо-производственная автоматическая телефонная станция)	б) 0,001
3. Соединительные линии ОПТС (опорно-транзитная телефонная станция) – ТУ (транзитные узлы)	в) 0,004
	г) 0,009

4.21. Установите соответствие между критерием классификации задач проектирования сетей связи и его характеристикой

1. Виды проектной деятельности	а) Анализ сети связи, перспективное проектирование сетей связи, планирование развития сети связи, текущее проектирование сетей связи, построение вторичных сетей связи на базе первичной.
2. Методические приемы	б) Определение адекватности матрицы потоков; оптимальное

оптимизации целевой функции экономической эффективности	размещение пунктов связи; объединение нагрузки во вторичных сетях; объединение соединительных линий в одну линию передачи; объединение трасс реализации линий передачи.
3. Требования и ограничения в задачах проектирования	в) Длина канала заданного физического типа не превосходит некоторой наперед заданной величины; число кроссов или точек коммутации в канале или линии связи не превосходит заданной величины; конфигурация структуры сети имеет определенный вид; связность сети не менее заданного числа.

4.22. Установите соответствие между термином и его определением

1. Техническое задание	а) Определяет основные требования заказчика к проекту.
2. ГОСТ	б) Определяет стандарты и требования к безопасности и качеству работы
3. Акт приемки работ	в) Подтверждает выполненные работы и готовность системы к эксплуатации

4.23. Установите соответствие между термином и его определением

1. Рабочая документация	а) Определяет последовательность действий при создании инфокоммуникационной системы
2. Промежуточный акт	б) Документ, фиксирующий выполненные работы на определенном этапе
3. План работ	в) Содержит спецификацию требуемого оборудования и ПО

4.24. Установите соответствие между организацией и её компетенцией

1. Россвязькомнадзор	а) Разработка, в соответствии с действующими нормативно-техническими документами, проектно-сметной документации и проведение экспертиз
2. Федеральное государственное учреждение "Отраслевой центр мониторинга и развития в сфере инфокоммуникационных технологий"	б) Выдача лицензии на оказание услуг связи
3. Управление ФСБ России	в) Утверждение плана мероприятий по реализации системы технических средств для обеспечения функций оперативно - розыскных мероприятий (СОРМ)

4.25. Установите соответствие между термином и его определением

1. Фаза закрытия	а) Предварительная оценка технической осуществимости проекта.
2. Технический аудит	б) Процесс определения требований заказчика к проекту.
3. Сбор требований	в) Заключительный этап любого проекта.

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по заочной форме обучения составляет 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (15).

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100-85	отлично
84-70	хорошо
69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания результатов тестирования:

Каждый тестовый вопрос оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 3 балла, не выполнено – 0 баллов.

2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

Компетентностно-ориентированная задача №1

Определить площадь зоны покрытия для базовой станции радиосвязи, расположенной на высоте 50 метров. Известно, что радиус действия базовой станции составляет 10 км, а коэффициент затухания сигнала при распространении в воздухе равен 0.02 дБ/м. Ответ округлите до десятых.

Компетентностно-ориентированная задача №2

Определить площадь зоны покрытия для базовой станции радиосвязи, расположенной на высоте 55 метров. Известно, что радиус действия базовой станции составляет 12 км, а коэффициент затухания сигнала при распространении в воздухе равен 0.03 дБ/м. Ответ округлите до десятых.

Компетентностно-ориентированная задача №3

Определить площадь зоны покрытия для базовой станции радиосвязи, расположенной на высоте 60 метров. Известно, что радиус действия базовой станции составляет 14 км, а коэффициент затухания сигнала при распространении в воздухе равен 0.04 дБ/м. Ответ округлите до десятых.

Компетентностно-ориентированная задача №4

Определить площадь зоны покрытия для базовой станции радиосвязи, расположенной на высоте 65 метров. Известно, что радиус действия базовой станции составляет 16 км, а коэффициент затухания сигнала при распространении в воздухе равен 0.05 дБ/м. Ответ округлите до десятых.

Компетентностно-ориентированная задача №5

Определить площадь зоны покрытия для базовой станции радиосвязи, расположенной на высоте 70 метров. Известно, что радиус действия базовой станции составляет 18 км, а коэффициент затухания сигнала при распространении в воздухе равен

0.24 дБ/м. Ответ округлите до десятых.

Компетентностно-ориентированная задача №24

Определить площадь зоны покрытия для базовой станции радиосвязи, расположенной на высоте 165 метров. Известно, что радиус действия базовой станции составляет 56 км, а коэффициент затухания сигнала при распространении в воздухе равен 0.25 дБ/м. Ответ округлите до десятых.

Компетентностно-ориентированная задача №25

Определить площадь зоны покрытия для базовой станции радиосвязи, расположенной на высоте 170 метров. Известно, что радиус действия базовой станции составляет 58 км, а коэффициент затухания сигнала при распространении в воздухе равен 0.26 дБ/м. Ответ округлите до десятых.

Компетентностно-ориентированная задача №26

Определить площадь зоны покрытия для базовой станции радиосвязи, расположенной на высоте 175 метров. Известно, что радиус действия базовой станции составляет 60 км, а коэффициент затухания сигнала при распространении в воздухе равен 0.27 дБ/м. Ответ округлите до десятых.

Компетентностно-ориентированная задача №27

Определить площадь зоны покрытия для базовой станции радиосвязи, расположенной на высоте 180 метров. Известно, что радиус действия базовой станции составляет 62 км, а коэффициент затухания сигнала при распространении в воздухе равен 0.28 дБ/м. Ответ округлите до десятых.

Компетентностно-ориентированная задача №28

Определить площадь зоны покрытия для базовой станции радиосвязи, расположенной на высоте 185 метров. Известно, что радиус действия базовой станции составляет 64 км, а коэффициент затухания сигнала при распространении в воздухе равен 0.29 дБ/м. Ответ округлите до десятых.

Компетентностно-ориентированная задача №29

Определить площадь зоны покрытия для базовой станции радиосвязи, расположенной на высоте 190 метров. Известно, что радиус действия базовой станции составляет 66 км, а коэффициент затухания сигнала при распространении в воздухе равен 0.30 дБ/м. Ответ округлите до десятых.

Компетентностно-ориентированная задача №30

Определить площадь зоны покрытия для базовой станции радиосвязи, расположенной на высоте 195 метров. Известно, что радиус действия базовой станции составляет 68 км, а коэффициент затухания сигнала при распространении в воздухе равен 0.31 дБ/м. Ответ округлите до десятых.

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по заочной форме обучения составляет 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 15 баллов. Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100-85	отлично
84-70	хорошо
69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи

15-12 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

11-8 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

7-4 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0-3 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.