

50МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «ЗабГУ»

О.О.Мартыненко
(подпись, ФИО)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**Программа
вступительных испытаний на направление
подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные
технологии и системы связи**

**Магистерская образовательная программа
«Безопасность инфокоммуникационных систем и
сетей»**

Чита
2026

	Должность	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Разработал	Член предметной экзаменационной комиссии, доктор физ.-мат. наук, профессор, кафедры физики и техники связи	Степанов Николай Петрович		
Согласовал	Председатель предметной экзаменационной комиссии кандидат техн. наук, доцент, Декан факультета компьютерных наук и телекоммуникаций ГА	Палкин Георгий Александрович		

При проведении вступительного испытания в письменной или в устной формах формируются экзаменационные билеты, содержащие не менее трех вопросов. Продолжительность вступительного испытания составляет 2,5 астрономических часа (150 минут).

При проведении вступительного испытания в форме компьютерного тестирования к каждому заданию предложены четыре варианта ответа, из которых только один верный. Отдельные задания требуют выполнения развернутого ответа в свободной форме на поставленный один вопрос. Количество тестовых заданий в одном варианте должно составлять не менее десяти. Общая продолжительность вступительного испытания зависит от количества тестовых заданий и составляет 3-5 минут на одно задание.

Результаты вступительного испытания в магистратуру оцениваются по 100-балльной шкале.

Содержание разделов и тем

Основы информационной безопасности

1. Перечислите и дайте краткую характеристику измерениям информационной безопасности на объектах информатизации.
2. Дать общее определение политике информационной безопасности объекта информатизации, привести частные решения.
3. Перечислите основные стадии, процессы проектирования защищённых систем и сетей связи.
4. Рассказать о типах, подходах, применяемых в системах разграничения доступа к доверенным средам.
5. Дать классификацию угроз информационной безопасности на основе модели OSI, X.805.
6. Дайте определение и возможные характеристики внешних деструктивных воздействий на сети, системы связи.
7. ФЗ 152, основные положения.
8. Назначение и типы средств защиты информации (СЗИ).
9. Основные показатели и способы повышения надежности систем, сетей связи.
10. SOC центры, национальная система раннего предупреждения о кибератаках ГОС СОПКА, основные функции, методы организации центров оповещения, протокол взаимодействия с клиентами.
11. ФЗ 187, основные положения.
12. Методы шифрования, основные подходы, типы шифров.
13. Методы защиты от элементов социальной инженерии.
14. Антивирусные системы, сравнительный анализ, режимы работы.
15. (AAA) Аутентификация, Авторизация, Учёт, определения, основные подходы к реализации.
16. Хэш – функция (SHA-1, SHA-256), виды, применение.
17. Цели и задачи ФСТЭК России.

Сетевые технологии

1. Сигналы в системах электросвязи. Спектры сигналов.
2. Помехоустойчивое кодирование в системах электросвязи.
3. Нарисуйте структурную схему циклического кодера для производящего полинома, сформируйте разрешенную кодовую комбинацию и поясните принцип его работы, если задана исходная информационная комбинация $Q(x)=1001$
4. Кодирование сообщений. Простые и избыточные коды.
5. Эталонная модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI. Известные стеки протоколов, их соответствие модели OSI.
6. Технология передачи данных IP/MPLS.
7. Помехоустойчивое кодирование в системах беспроводной связи. Виды кодеров.
8. Основные протоколы стека TCP/IP. Адресация физическая и логическая, маска подсети. Маршрутизация статическая и динамическая. Сравнение IPv4 и IPv6.
9. Имеется сеть класса B, необходимо сегментировать её на 8 равных подсетей.
Определите маску подсетей и диапазон адресов 2,4 и 8 подсетей
10. Технология передачи данных Ethernet.
11. VLAN, определения, методы организации.
12. VPN, определения, методы организации.

Направляющие телекоммуникационные системы

1. Построение волоконно-оптических систем передачи.
2. Спектральное уплотнение волоконно-оптических кабелей.
3. Преимущества цифровых систем передачи перед аналоговыми.
4. Назначение многоканальных систем передачи.
5. Методы формирования канальных и групповых сигналов в аналоговых системах передачи (АСП). Организация и основные характеристики аналоговых каналов и трактов. Особенности организации линейного тракта АСП.
6. Расчет и нормирование помех и искажений в каналах и трактах АСП. Методы борьбы с помехами и искажениями.
7. Особенности формирования цифровых сигналов при использовании импульсно-кодовой модуляции (ИКМ), адаптивной дельта-модуляции (АДМ), адаптивной дифференциальной импульсно-кодовой модуляции (АДИКМ). Оценка защищенности от шумов квантования при линейном и нелинейном кодировании.
Шумы дискретизации.
8. Особенности формирования циклов передачи ЦСП плезиохронной (ПЦИ) и синхронной (СЦИ) цифровых иерархий. Организация тактовой, цикловой и сверхцикловой синхронизации в ЦСП. Адаптивные приемники синхросигнала. Основные параметры системы синхронизации. Особенности временного группообразования в ПЦИ и СЦИ.
9. Синхронная цифровая иерархия SDH, принципы работы, применения.
10. Принципы организации и нормирование основных характеристик цифровых каналов и трактов. Организация цифровых линейных трактов

(ЦЛТ). Многоуровневые коды.

11. Принципы построения мобильных систем связи класса GSM.

12. Определить ширину полосы оптических частот диапазона волн перестройки одномодового лазера 1530 – 1625 нм.

14. Общие принципы построения и назначение оптических систем связи.

15. Особенности построения волоконно-оптических систем передачи (ВОСП). Методы уплотнения волоконно-оптических линий связи (ВОЛС).

Беспроводные системы связи

1. Общие принципы построения и назначение радиорелейных систем связи.

2. Общие принципы построения и назначение спутниковых систем связи.

3. Основы теории антенн. Особенности построения антенных систем сотовой связи.

4. Принципы построения наземных систем телевизионного и радиовещания.

5. Принципы построения спутниковых систем телевизионного и радиовещания.

6. Принцип построения радиорелейных линий прямой видимости, функции станций.

7. Определение мощности сигнала на входе приемника в системе радиосвязи.

8. Диапазоны УКВ, СВ, ДВ, КВ. Полосы частот, применение в современных телекоммуникационных системах радиосвязи. Примеры телекоммуникационных систем, работающих в этих диапазонах.

Методы и средства защиты компьютерной информации

1. Организация защиты информации на основе управления рисками.

2. Объекты и субъекты защиты информации. Информационные отношения. Информационные ресурсы и автоматизированные системы. Цели защиты АС и ИР.

3. Угрозы безопасности информации. Источники угроз.

Классификация угроз. Неформальная модель нарушителя. Виды мер противодействия угрозам безопасности информации.

4. Правовые основы обеспечения безопасности информационных технологий.

5. Основные механизмы защиты информационных систем.

6. Организационные меры противодействия угрозам безопасности информации.

7. Уязвимости. Классификация уязвимостей. Сетевые атаки.

Классификация атак. Механизмы реализации атак.

8. Средства защиты информационно-вычислительных сетей.

9. Обзор и классификация методов шифрования информации.

10. Криптография. Симметричные криптосистемы.

11. Криптография. Асимметричные криптосистемы.

12. Электронно-цифровая подпись. Функционирование

удостоверяющего центра.

Список рекомендуемой литературы:

1. Фороузан Б. А. Криптография и безопасность сетей: учеб. пособие / Б. А. Фороузан; пер. с англ. под ред. А. Н. Берлина. М.: Интернет ун-т информ. технологий: Бином, 2010. – 783 с.
- 2.. Форшоу Джеймс. Атака сетей на уровне протоколов / Джеймс Форшоу; ДМК Пресс, 2021 – 340 с.: ил.
3. Харкевич А. А. Информация и техника / А. А. Харкевич // Коммунист. – 1962. – № 17.– С.93 -102.
4. Хорев П. Б. Программно - аппаратная защита информации [Текст]: учеб. пособие по направлениям "Информ. безопасность" и "Информатика и вычисл. техника" / П. Б. Хорев. М.: Форум, 2009. -351 с.
5. Шелухин, О. И. Обнаружение вторжений в компьютерные сети / О. И. Шелухин / М.: Горячая – Линия Телеком, 2022. – 220 с.
6. Шварцман, В. О. Актуальные вопросы теории и практики обеспечения информационной безопасности систем (сетей) общего пользования / В. О. Шварцман// Электросвязь. – 2007. – № 4. – с. 10–15.
7. Лукин, Ю. В. Основы компьютерных сетей / Лукин, Ю. В. М.: Наука, - 2007.
8. Лемешко, А. В. Вероятностно-временная модель QoS маршрутизации с пред-вычислением путей в условиях неидеальной надежности элементов телекоммуникационной сети / А. В. Лемешко // Радиотехника: Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. □ 2005. □ Вып. 142. □ С.
9. Лосев, Ю. И. Анализ моделей вероятности потери пакетов в буфере маршрутизатора с учетом фрактальности трафика / Ю. И. Лосев, К. М. Руккас // Вестн. харьк. нац. ун-та. Сер. «Мат. моделирование информ. технологий. Автоматизир. системы упр.». 2008. № 833. С. 163□169.
10. Мао, В. Современная криптография: теория и практика: пер. с англ. /В. Мао. – М.: Издат. дом «Вильямс», 2005. – 768 с.
11. Маршрутизация в IP – сетях. Сети и телекоммуникации 2-е издание / М. В. Дибров; Юрайт, электронное изд. – ие, 2023.
12. Маршрутизация в сетях передачи данных /В. В. Казин; Горячая линия – Телеком, 2011
13. Маршрутизация и защита информации на сетевом уровне в мультисервисных сетях связи / А. А. Буров, А. А. Киселев, С. Н. Новиков, Е. В. Сафонов, О. И. Солонская; под ред. С. Н. Новикова; ГОУ ВПО СибГУТИ. Новосибирск, 2004. – 221 с. – Деп. в ВИНТИ 04.11.04, № 1732-В2004.
14. Математические модели исследования маршрутизации в сетях передачи данных / М. П. Березко, В. М. Вишнеvский, Е. В. Левнер, Е. В. Федотов // Информационные процессы. – 2001. – Т. 1, № 2. – С. 103–125.
15. Математическое моделирование и проектирование телекоммуникационных систем / Н. Г. Зенкин; М.: Горячая линия – Телеком. – 2009.
16. Мейкшан, В. И. Анализ влияния отказов оборудования на функционирование мультисервисной сети с адаптивной маршрутизацией /
17. В. И. Мейкшан // Доклады АН ВШ РФ. – 2010. – № 2(5). – С. 69–79.
18. Мелентьев, О. Г. Теоретические аспекты передачи данных по каналам с группирующимися ошибками / О. Г. Мелентьев; под ред. проф. В. П. Шувалова.

– М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 232 с.

19. Метод проверки телекоммуникационной системы на связность: свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 2377 / С. Н. Новиков, А. А. Буров. – № 50200300153; заявл. 20.02.2003; опубл. 28.02.2003. – 1 с.
20. Методика оценки угроз безопасности ФСТЭК России: официальный сайт. – Москва. URL: <https://fstec.ru/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii/dokumenty/114-spetsialnyenormativnye-dokumenty/2170-metodicheskij-dokument-utverzhdennostekrossii-5-fevralya-2021> (дата обращения: 05.01.2024) – Текст: электронный. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
21. Михеенко, В. С. Определение надежности и живучести сетей связи с адаптивной маршрутизацией сообщений / В. С. Михеенко // Электросвязь. – 2004. – № 8. – С. 36–39.
22. Мочалов, В. П. Разработка распределенных систем управления телекоммуникационными сетями и услугами: автореферат дис. ... д-ра техн. наук: 05.13.01 / В. П. Мочалов. – Ставрополь, 2006. – 32 с.
23. Мошак, Н. Н. Модели, методы и алгоритмы анализа процессов функционирования инфотелекоммуникационных транспортных систем: автореф. дис. д-ра техн. наук: 05.13.13 / Н. Н. Мошак. – СПб: 2009. – 32 с.
24. Назаров, А. Н., Сычѳв К. И. Модели и методы расчѳта функционирования узлового оборудования и структурно – сетевых параметров сетей связи следующего поколения / А. Н. Назаров. Изд-во. ООО “Полином” – 2011 г. – 491 с.: ил.
25. Громаков Ю.А. Стандарты и системы подвижной радиосвязи. М.: ЭкоТрендз, 2004. – 239 с. Радиоприемные устройства [Текст]: учебник / под ред. Н.Н.Фомина.
26. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Радио и связь, 2007. 520 с.
27. Фалько А.И. Основы радиоприема [Текст]: учеб. пособие / Сиб. гос. ун-т телекоммуникаций и информатики. - Новосибирск: СибГУТИ, 2017. 278 с.
43. Уэйн Томаси Электронные системы связи [Электронный ресурс]/ Уэйн Томаси— Электрон. текстовые данные. — М.: Техносфера, 2016. — 1360 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58897.html>. — ЭБС «IPRbooks» по паролю.
28. Андрусевич Л.К. Антенны и распространение радиоволн [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Андрусевич Л.К., Ищук А.А., Лайко К.А.—Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2010. — 422 с.—Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54782.html>. — ЭБС «IPRbooks» по паролю.
29. Братченко Н.Ю. Теория телетрафика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Братченко Н.Ю.— Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: СевероКавказский федеральный университет, 2014. — 177 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63142.html>. — ЭБС «IPRbooks» по паролю.
30. Карташевский В.Г. Основы теории массового обслуживания: учебник / Карташевский В.Г.— М.: Горячая линия - Телеком, 2013. - 130 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37131>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
31. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие // 4-е изд. / СПб: Питер, 2012. 943 с.
32. Столлингс В. Современные компьютерные сети [Текст] // пер. с англ., 2-е

изд. / СПб: Питер, 2003. 782 с.

33. Куроуз Дж.Ф., Росс К.В. Компьютерные сети. Многоуровневая архитектура Интернета [Текст]: монография // 2-е изд. / СПб: ПИТЕР, 2004. – 764 с.
34. Берлин А. Н. Сотовые системы связи [Текст]: учеб. пособие / М.: ИнтернетУн-т Информ. Технологий: Бином. Лаборатория знаний, 2012. 359 с.
35. Берлин А.Н. Сотовые системы связи: учебное пособие / М.: ИнтернетУниверситет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. 430 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/> 15836. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
36. Карташевский В.Г., Семенов С.Н., Фирстова Т.В. Сети подвижной связи [Текст] / М.: Эко-Трендз, 2001. 300 с.
37. Весоловский К. Системы подвижной радиосвязи [Текст]: монография / пер. с польск. Н.И. Рудинского; под ред. А.И. Ледовского / М.: Горячая линия-Телеком, 2006. 536 с.
38. Тихвинский В.О., Терентьев С.В., Высочин В.П. Сети мобильной связи LTE/LTE Advanced: технологии 4 G, приложения и архитектура [Текст]: монография/ М.: Медиа Паблишер, 2014. 383 с.
39. Тихвинский В.О., Терентьев С.В. Управление и качество услуг в сетях GPRS/UMTS [Текст]: учеб. пособие / М.: Эко-Трендз, 2007. 395с.
40. Тихвинский В.О., Терентьев С.В., Юрчук А.Б. Сети мобильной связи LTE: Технологии и архитектура [Текст]: монография / М.: Эко-Трендз, 2010. 283с.
41. Сомов А.М., Корнев С.Ф. Спутниковые системы связи [Текст]: учеб. пособие для вузов / под ред. А. М. Сомова. - Москва: Горячая линия- Телеком, 2014.– 243 с.
42. Основы проектирования цифровых радиорелейных линий связи [Текст]: учеб. пособие для вузов / М.А. Быховский, Ю.М. Кирик, В.И. Носов и др.; под ред. проф. М.А. Быховского. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2014. – 331 с.
43. Листвин А.В., Листвин В.Н., Швырков Д.В. Оптические волокна для линий связи. – М.: ЛЕСАР арт, 2003. - 288 с.
44. Гольдштейн Б.С., Соколов В.А. Автоматическая коммутация. – М: Академия, 2007. - 272 с.
45. Крук Б.И., Попантонопуло В.Н., Шувалов В.П. Телекоммуникационные системы и сети. Том 1. – М.: Горячая линия-телеком, 2004. – 647 с.
46. Гроднев И.И., Верник С.М. Линии связи. – М.: Радио и связь, 1988. -544 с.
47. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: Учебник для вузов / Норенков И. П. - 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 – 430 с.
48. Основы конструирования и технологии производства РЭС: учебное пособие / Е. И. Кротова; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2013 – 192 с. <http://www.lib.uniya.ac.ru/edocs/iuni/20130708.pdf>
49. Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В., Белоусов О. А. Конструирование узлов и устройств электронных средств: учебное пособие. Ростов н/Д, 2013.
50. Пескова, С.А. Сети и телекоммуникации : учеб. пособие / С. А. Пескова, А. В. Кузин, А. Н. Волков. - Москва : Академия, 2006. - 352с. - ISBN 5-7695-1695-Х
51. Слепов Николай Николаевич. Современные технологии цифровых

оптоволоконных сетей связи (АТМ, PDH.SDH, SONET и WDM)/Слепов Николай Николаевич. – Москва: Радио и связь, 2000-468с.: ил. – ISBN 5-256-01516-8:-350-00

52. Безуглов, Д.А. Цифровые устройства и микропроцессоры : учеб. пособие / Д. А. Безуглов, И. В. Калиенко. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. - 480 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-222-08211-3 : 185-00.

53. Каганов В.И. Основы радиоэлектроники и связи : учеб. пособие / Каганов Вильям Ильич, Битюков Владимир Ксенофонович. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2007. - 542 с : ил. - (Учебное пособие). - ISBN 5- 93517-236-4 : 345-00.

54. б. Общая теория связи. Учебник для бакалавриата и магистратуры. Нефедов В.И., Сигов А.С.; под ред. Нефедова В.И.- М.: Издательство Юрайт, 2018.-495с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/545BFC31-6153-44ED-B34E-311A4B4344B2>

55. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей: Учебник для вузов / Под ред. В.Н. Гордиенко и В.В. Крухмалева. – М.: Горячая линия – Телеком, 2008. – 422 с.

56. Иоргачев, Дмитрий Васильевич. Волоконно-оптические кабели и линии связи / Иоргачев Дмитрий Васильевич, Бондаренко Олег Владимирович. - Москва : Эко-Трендз, 2002. - 282с. : ил. - ISBN 5-88405-041- 0 : 150-00

57. Проектирование и техническая эксплуатация систем передачи : учеб. пособие / Крухмалев Владимир Васильевич [и др.]; под ред. В.Н. Гордиенко, В.В. Крухмалева. - Москва : Радио и связь, 1996. - 344с. : ил. - ISBN 5-256-01288-6 : 30-00.

58. б. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей : учеб. пособие / Алексеев Евгений Борисович [и др.]; под ред. В.Н. Гордиенко, М.С. Тверецкого. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2008. - 392 с.

59. Мельников В.П. Информационная безопасность и защита информации: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.П. Мельников, С.А. Клейменов, А.М. Петраков; под ред. С.А. Клейменова. – 5-е изд., стер. – Москва: Академия, 2011. – 336 с.

60. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника / Е.П. Угрюмов. – Санкт-Петербург: БХВ-Дюссельдорф, 2000. – 528 с.