

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИИСТИТУТ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНФОРМАЦИОННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

**Кафедра информационной безопасности телекоммуникационных
систем**

**Утверждаю
Директор ИКТИБ**

_____ Г.Е. Веселов
« __ » _____ 2015 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ЭКЗАМЕНА**

**Специальность 210403
«Защищенные системы связи»**

Председатель учебно-методической комиссии
по специальности 210403,
заведующий кафедрой ИБТКС
д.т.н., профессор

К.Е. Румянцев

Ответственный за специальность 210403,
доцент кафедры ИБТКС, к.т.н

П.А.Землянухин

**Таганрог
2015**

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Цель государственного экзамена (ГЭ) состоит в проверке теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, установленных государственным образовательным стандартом (ГОС) для дипломированного специалиста по специальности 210403 «Защищенные системы связи».

В соответствии с ГОС инженер должен знать:

- направления развития телекоммуникационных сетей и систем;
 - принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и распределения информации в сетях связи;
 - особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем;
 - принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых средств связи;
 - схемотехнику устройств электросвязи;
 - методы технической эксплуатации систем и устройств связи;
 - методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в области техники связи;
 - основы проектирования, строительства, монтажа и эксплуатации технических средств многоканальных, в том числе волоконно-оптических, систем и линий связи;
 - требования стандартизации, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности при разработке и эксплуатации устройств и систем электросвязи;
 - технические и программно-математические средства защиты информации в телекоммуникационных системах;
 - методы маркетинга и менеджмента в области телекоммуникаций.
- Программа ГЭ разработана в соответствии с:
- требованиями ГОС высшего профессионального образования по направлению «Телекоммуникации», утвержденным заместителем министра образования РФ В.Д. Шадриковым 23.02.2000 г., регистрационный номер 20 тех/дс;

2 ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ЭКЗАМЕНА

Программа ГЭ доводится до студентов не позднее, чем за полгода до начала ГЭ. Программа состоит из трех разделов, охватывающих дисциплины федеральной компоненты. К программе прилагается список вопросов экзаменационных билетов и список информационных источников к каждому разделу для использования в процессе подготовки к экзамену.

Каждый билет содержит три вопроса (по одному вопросу из трех разделов программы). Количество билетов превышает число экзаменуемых студентов в учебной группе на 10...15%. Ознакомление студентов с содержанием билетов не предусмотрено.

Расписание ГЭ утверждается и доводится до сведения студентов не позднее, чем за месяц до начала ГЭ. На подготовку к ГЭ выделяется неделя, в течение которой кафедра ИБТКС проводит консультации (по каждому разделу программы). В состав экзаменационной комиссии входят лекторы курсов, вопросы по которым вынесены на ГЭ.

На ГЭ должны быть программа ГЭ и утвержденный заведующим кафедрой ИБТКС перечень схем, плакатов, карт, таблиц, справочников, макетов и других пособий, которыми разрешено пользоваться студентам на экзамене.

Экзамен проводится в письменной или устной форме. Решение о форме проведения экзамена принимается выпускающей кафедрой и доводится до студентов не позднее, чем за одну неделю до даты проведения ГЭ.

Ответы студентов на вопросы проверяются (заслушиваются) членами государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Оценка знаний обучаемого на ГЭ формируется на основе оценок (баллов) членов ГЭК за ответ на каждый вопрос билета. В случае равного количества голосов мнение председателя является решающим.

Знания экзаменуемых оцениваются по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Ниже приводится содержание дисциплин, включенных в три раздела программы междисциплинарного государственного экзамена.

3 ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Раздел 1. Телекоммуникационные системы (140 часов, 22 вопроса).

СД.Ф.09 Многоканальные цифровые системы передачи и средства их защиты (140 часов, 8-9 семестры, 22 вопроса).

Общие принципы построения многоканальных цифровых систем передачи (ЦСП), формирование многоканального цифрового сигнала при использовании импульсно-кодовой модуляции (ИКМ) и разностных методов кодирования; иерархический принцип построения ЦСП; структурная схема оконечной станции ЦСП, основные узлы оборудования; формирование цикла передачи; системы тактовой и цикловой синхронизации; цифровой линейный тракт, коды в цифровом линейном тракте, регенерация сигналов; ЦСП плезиохронной цифровой иерархии, методы временного группообразования; ЦСП синхронной иерархии, схема мультиплексирования, транспортные структуры, принципы синхронизации и управления; интерфейсы сетевых узлов ЦСП; особенности построения ВОСП; принципы защиты информации от несанкционированного доступа; принципы криптозащиты с различными ключами на основе стандартов DES и RSA; скремблирование цифровых сигналов; принципы реализации устройств защиты на микропроцессорной

технике.

Список учебно-методической литературы

1 Цифровые и аналоговые системы передачи: Учебник для вузов/ В.И. Иванов, В.Н. Гордиенко, Г.Н. Попов и др.; Под ред. В.И. Иванова – М.: Горячая линия – Телеком, 2003. – 232 с.

2 Гордиенко В.Н., Тверецкий М.С. Многоканальные телекоммуникационные системы. Учебник для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2005. – 416 с.

Раздел 2. Системы и сети связи (188 часов, 23 вопроса).

СД.Ф.03 Сети электросвязи (90 часов, 7 семестр, 11 вопросов)

Система электросвязи РФ, ее подсистемы и службы (телефонной связи, документальной электросвязи, подвижной связи и др.); назначение, состав и классификация сетей связи; коммутация каналов, сообщений и пакетов; принципы построения систем коммутации каналов и пакетов; основы теории телетрафика; принципы построения коммутируемых систем электросвязи; эволюция цифровых интегральных сетей связи; цифровые сети с интеграцией служб; интеллектуальные сети; принципы построения сетей подвижной связи; системы нумерации, сигнализации и синхронизации на сетях связи; семиуровневая модель взаимодействия открытых систем; интерфейсы и протоколы различных уровней; управление на сетях; основные мероприятия по защите информации на сетях связи.

СД.Ф.12 Сети и системы радиосвязи и средства их информационной защиты (98 часов, 9 семестр, 12 вопросов).

Общие принципы построения систем радиосвязи и их место в сетях связи РФ, архитектура сетей, системы фиксированной и подвижной радиосвязи; регламент радиосвязи РФ, федеральные, региональные и международные стандарты на аналоговые и цифровые системы радиосвязи; радиорелейные линии связи прямой видимости: принципы построения, методы разделения каналов, методы защиты передаваемой информации; системы подвижной радиосвязи: принципы построения радиальных и сотовых систем, диапазоны частот, методы аналоговой и цифровой модуляции, методы кодирования, методы частотно-территориального планирования каналов, протоколы обмена, системы синхронизации и сигнализации, методы защиты передаваемой и управляющей информации; спутниковые, ионосферные и метеорные системы связи, методы построения, выбор их основных системных параметров, методы защиты передаваемой и управляющей информации; основы проектирования систем радиосвязи с учетом требований электромагнитной совместимости и защиты информации: выбор параметров радиоканалов; перспективы создания глобальной информационной сети на базе систем подвижной радиосвязи

третьего поколения; технические средства обеспечения информационной безопасности радиоэлектронных средств: методы и технические средства радиоразведки, методы обнаружения сигналов, уровень которых ниже уровня информационного сигнала, методы ускоренного поиска частоты излучения и задержки импульсных потоков; широкополосные сигналы, методы и средства формирования шумоподобных сигналов; методы и средства формирования малоуровневых сигналов с быстрой перестройкой параметров.

Список учебно-методической литературы

- 1 Системы радиосвязи. Учеб. пособие для вузов. Под ред. Н.И. Калашникова. – М.: Радио и связь, 1988. – 352 с.
- 2 Андрианов В.И., Соколов А.В. Средства мобильной связи. – С-Пб.: ВУН–Санкт-Петербург, 1998. – 256 с.
- 3 Шиллер Й. Мобильные коммуникации. Пер. с англ. М.: С-Пб, Киев, 2002. – 384 с.
- 4 Складар Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. М.-СПб.-Киев: Вильямс, 2003. – 1104 с.
- 5 Головин О.В., Чистяков Н.И. и др. Радиосвязь. Под ред. О.В. Головина. М.: Горячая линия – Телеком, 2001. – 288 с.
- 6 Ратынский М.В. Основы сотовой связи. Под ред. Д.Б. Зимина. М.: Радио и связь, 2000. – 248 с.
- 7 Феер К. Беспроводная цифровая связь. Пер с англ. Под ред. В.И. Журавлева. – М.: Радио и связь, 2000. – 519 с.
- 8 Абилов А.В. Сети связи и системы коммутации. – М.: Радио и связь, 2004. – 288 с.
- 9 Гребешков А.Ю. Стандарты и технологии управления сетями связи. – М.: ЭКО-ТРЕНДЗ, 2003. – 288с.
- 10 Уайндер С. Справочник по технологиям и средствам связи. Пер. с англ. М.: Мир, 2000. – 429 с.
- 11 Кучерявый А.И., Гильченко Л.З., Иванов А.Ю. Пакетная сеть связи общего пользования. – СПб.: Наука и Техника, 2004. – 272 с.
- 12 Петраков А.В., Лагутин В.С. Защита абонентского телетрафика. – М.: Радио и связь, 2004. – 504 с.
- 13 Соболев А.Н., Кириллов В.М. Физические основы технических средств обеспечения информационной безопасности. – М.: Гелиос АРВ, 2004. – 224 с.

Раздел 3. Прием и обработка сигналов в телекоммуникационных системах (136 часов, 20 вопросов)

СД.Ф.06 Устройства приема и обработки сигналов в защищенных системах радиосвязи (136 часов, 7-8 семестры, 20 вопросов)

Особенности приема радиосигналов, структура и технические

характеристики устройств приема; структурные схемы и показатели радиотракта приемников; физические принципы, используемые в трактах и функциональных узлах устройств для приема и обработки аналоговых и цифровых сигналов различных видов; принципы функционирования, схемотехнические решения и методы расчета основных узлов приемника, предназначенных для усиления, фильтрации, преобразования частоты и демодуляции сигналов, алгоритмы дискретного и быстрого преобразования Фурье и дискретной свертки, преобразование Уолша и его применение для обработки сигналов, нерекурсивная и рекурсивная цифровая фильтрация, синтез цифровых фильтров для обработки сигналов в системах радиосвязи, использующих различные методы модуляции, особенности технической реализации трактов радио- и промежуточной частот, устройств приема и обработки сигналов различных частотных диапазонов; помехи радиоприему в системах радиорелейной, спутниковой и подвижной радиосвязи и методы повышения помехоустойчивости; проектирование радиоприемников различного назначения по заданным показателям качества с использованием современной элементной базы; методы экспериментального исследования радиоприемников и их функциональных узлов; особенности устройств приема и обработки сигналов в системах подвижной радиосвязи различного назначения с аналоговыми и цифровыми сигналами; панорамные приемники и приемники с быстрой перестройкой по частоте и по параметрам модуляции.

Список учебно-методической литературы

- 1 Румянцев К.Е. Прием и обработка сигналов: Учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 528 с.
- 2 Радиоприемные устройства: Учебник для вузов / Под ред. Н.Н.Фомина. – М.: Радио и связь, 2003. – 512 с.
3. Буга Н.Н. и др. Радиоприемные устройства. – М.: Радио и связь, 1986. – 320 с.
4. Палшков В.В. Радиоприемные устройства. М.: Радио и связь, 1984. – 392 с.