

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Программа итоговой (государственной итоговой)
аттестации, как компонент образовательной
программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО
ЭКЗАМЕНА

Направление подготовки: 11.03.02 Инфокоммуникационные
технологии и системы связи

Направленность (профиль): Системы мобильной связи и сетевые
технологии на транспорте

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: Очная

РУТ (МИИТ)

ID подписи: 35225

Подписал: директор Игольников Борис Владимирович

Дата: 08.07.2025

Программа итоговой (государственной итоговой)
аттестации в виде электронного документа выгружена
из единой корпоративной информационной системы
управления университетом и соответствует оригиналу

1. Итоговая (государственная итоговая) аттестация по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи и направленности (профилю) Системы мобильной связи и сетевые технологии на транспорте в соответствии с учебным планом проводится в форме: Государственного экзамена / итогового экзамена (далее — экзамен).

2. Экзамен.

2.1. Программа экзамена.

Государственный экзамен проводится по дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых (компетенции) имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

В таблице 1 по каждой дисциплине перечислены разделы, направленные на формирование компетенций выпускника, проверяемых в процессе государственного экзамена.

Таблица 1 - Перечень разделов дисциплины, формирующих проверяемые компетенции

№	Дисциплина	Раздел дисциплины
1	2	3
1.	Сетевые технологии и системное администрирование: Использование МАС и IPадресации	Сетевые операционные системы Управляемые коммутаторы второго уровня
2.	Волоконно-оптические системы передачи: Основные понятия, сигналы и системы связи	Основы теории кодирования Многоканальные системы передачи информации (МКС)
3.	Системы связи с подвижными объектами: Общие принципы построения систем связи с подвижными объектами	Системы беспроводного доступа Спутниковые системы связи
4.	Мобильные системы и сети связи: Общие принципы построения мобильных систем и сетей связи	Транкинговые и сотовые МССС
5.	Сети связи и системы коммутации: Основы коммутации	Канальный уровень модели открытых систем Сети связи нового поколения
6.	Оптические телекоммуникационные системы	Принципы построения ЦВОСП

Аппаратура ЦВОСП

Регенерация сигналов в ЦВОЛТ

7. Общая теория связи Основы теории сигналов

Оптимальный прием сигналов

Способы повышения верности передачи информации по каналам с помехами

Многоканальные системы передачи информации

Перед государственным экзаменом проводится консультация обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

Государственный экзамен проводится по утвержденным тестам и комплексным практическим заданиям.

Государственный экзамен проводится в письменной форме и состоит из двух частей:

- письменное тестирование (2 академических часа)
- письменное выполнение комплексного практического задания (2 академических часа).

Между частями экзамена предусмотрен перерыв 15 минут.

Для выполнения первой части экзамена студенту выдается тестовая карта (пример представлен в Приложении 1), которая содержит 50 тестовых вопросов, лист ответа (Приложение 2) и черновики для пометок. Во время проведения письменного тестирования не разрешается пользоваться средствами связи и другими гаджетами, конспектами, учебной и научной литературой. Обучающимся разрешается пользоваться калькулятором, письменными принадлежностями и выданными черновиками.

После перерыва проводится вторая часть экзамена, предполагающая решение комплексного практического задания по профилю подготовки обучающихся. Комплексное практическое задание предусматривает обоснование выбранного обучающимся технического решения на основе исходных данных и условий задания, технические расчеты и обоснованные схемотехнические решения для различных сетей связи. Студенту выдается условие задачи с исходными данными (примерный вариант задания представлен в Приложении 3), лист ответа (Приложение 4) и черновики. Во время практической части экзамена студенту не выдается дополнительных материалов или литературы, но разрешается принести учебную литературу с собой на экзамен. Также студенту разрешается пользоваться письменными принадлежностями, калькулятором и выданными черновиками. Не разрешается пользоваться средствами связи и другими гаджетами.

Проверка и оценивание работ обучающихся производится экзаменационной комиссией после окончания экзамена по шкале, представленной в Приложении 5. За экзамен студент может получить 50 баллов по каждой части экзамена.

При проверке тестовой части экзамена за каждый правильный ответ на тестовый вопрос по типу «один из многих» начисляется 1 балл за каждый верный ответ. В случаях неверного ответа начисляется 0 баллов за каждый вопрос подобного типа. При ответе на вопрос по типу «несколько из многих» 1 балл начисляется за в целом верный ответ на представленный вопрос, если же обучающимся из нескольких вариантов не все верные ответы выбраны, но отсутствуют неверные, начисляется 0,5 балла. В остальных случаях при ответе на подобный тип вопросов начисляется 0 баллов за каждый такой вопрос.

При проверке решения комплексного практического задания оценивание происходит в соответствии с полнотой и правильностью решения, ориентируясь на шкалу оценивания в Приложении 5.

2.2. Перечень вопросов, выносимых на экзамен.

Примерный перечень вопросов, для составления тестовых карт экзамена.

1. Какой из критериев применяется в стандартных списках доступа для фильтрации пакетов
2. Какой из критериев применяется в расширенных списках доступа для фильтрации пакетов
3. Какую маску шаблона следует использовать в списке доступа для указания всех хостов в сети IP класса C с адресом 192. 168. 15. 0
4. Выберите диапазон номеров расширенных списков доступа IP
5. Укажите корректную строку стандартного списка доступа
6. Укажите корректную строку расширенного списка доступа
7. Укажите преимущества статической маршрутизации
8. Выберите правильную команду, применяемую в статической маршрутизации
9. Как создать маршрут, выбираемый по умолчанию
10. Критерии, по которым протоколы вектора расстояния выбирают оптимальный маршрут
11. Таймеры RIP
12. Конфигурирование RIP
13. Выбрана маска подсети 255.255.255.248 (сеть C). Сколько подсетей и хостов поддерживает данная маска?

14. Сколько бит содержит IP- адрес (IP V4)
15. Какая маска по умолчанию для сети класса B
16. Определите состав MAC- адреса
17. Сколько бит имеет MAC адрес?
18. Даны четыре коммутатора имеющие MAC адреса, представленные ниже. Какой из коммутаторов будет назначен корневым?
19. Какой из способов коммутации обеспечивает наименьшее количество ошибок?
20. На каких скоростях работы коммутатора возможен режим Full-duplex (полнодуплексный режим)?
21. Какой из приведенных режимов работы порта коммутатор является правильным?
22. Протокол, осуществляющий гарантированную доставку данных
23. Укажите основное различие между постоянным виртуальным каналом – PVC и коммутируемым каналом - SVC
24. Обозначьте устройство, работающее на сетевом уровне модели OSI
25. Какое максимальное количество коммутируемых участков используется на междугородной телефонной сети России при международном соединении?
26. Выберите уровни модели OSI на которых работают сети X.25
27. Сколько цифр применяется в спецификации адреса в протоколе X.121
28. Протокол, применяемый на пакетном уровне в сетях X.25.
29. Какими двумя способами администратор может установить членство в сети VLAN?
30. Какой протокол содержит описание процедур, позволяющих работать по выделенным аналоговым каналам
31. Укажите основное отличие протокола CHAP от PAP
32. Терминальное оборудование полностью совместимое со стандартами ISDN
33. Выберите терминальное оборудование полностью совместимое со стандартами ISDN
34. Что такое опорные (эталонные) точки абонентской установки ISDN?
35. Определите пропускную способность канала ISDN.
36. Коммутаторы, используемые с BRI
37. Коммутаторы, применяемые с PRI
38. Максимальное число виртуальных каналов DLCI в технологии frame-relay
39. Монополизация в технологии frame-relay означает?

40. Типы систем связи с подвижными объектами, их основные параметры.

41. Понятие об эталонной модели взаимодействия открытых систем (ISO/OSI).

42. Укажите преимущества статической маршрутизации

43. Какой из перечисленных критериев применяется в стандартных списках доступа для фильтрации пакетов

44. Общие принципы построения сотовых сетей связи.

45. Общие принципы построения спутниковых сетей связи, их виды основные параметры.

46. Функциональная схема и основные характеристики сети связи стандарта GSM.

47. Функциональная схема и основные характеристики транкинговой системы связи стандарта TETRA.

48. Функциональная схема и основные характеристики сети связи стандарта CDMA.

49. Функциональная схема и основные характеристики системы персонального радиовызова.

50. Функциональная схема и основные характеристики спутниковой системы связи.

51. Основы передачи сигналов в системах беспроводного доступа.

52. Типы и сравнение технологий сетей беспроводного доступа.

53. Технология WiMAX, структура сети, её назначение и основные параметры.

54. Технология Wi-Fi, структура сети, её назначение и основные параметры.

55. Какой вид модуляции используется в железнодорожной радиосвязи?

56. Что такое рейк-приемник?

57. Технологии сотовых систем 3G-поколения, основные параметры.

58. Системы 4G-поколения (LTE), структура, основные параметры.

59. Системы 5G-поколения, структура, основные параметры.

60. Какие виды модуляции использовались в системах первого поколения сотовой связи?

61. Как происходит разделение каналов связи, если все каналы работают в общей полосе частот 1,22 МГц?

62. Что такое роуминг?

63. Какую роль в системе сотовой связи выполняет центр коммутации (ЦК)?

64. Каким основным достоинством обладает супергетеродинный приемник?

65. Какой параметр принятого сигнала от базовой станции используется для передачи обслуживания от одной базовой станции к другой?

66. Для какой цели в носимой станции предусмотрены три корреляционных приемника?

67. Для чего применяется метод повторного использования частот?

68. Какая форма зоны обслуживания базовой станции обеспечивает равноудаленность между центрами этих зон $d = \sqrt{R}$, где R – окружность вписанная в эту форму?

69. Какой вид антенны используется в носимой станции? (λ – длина волны)

70. Система связи стандарта DMR, структура, параметры, преимущества.

71. Обозначение излучения F3E соответствует модуляции?

72. Как распространяется электро-магнитная волна в метровом диапазоне волн?

73. Избирательность приемника по соседнему каналу, это?

74. Допплеровское смещение частоты это?

75. Сколько мВт напряжения сигнала соответствует 26 дБм?

76. Чем выгодна гелиоцентрическая орбита спутниковой связи?

77. Для чего используется процедура перемежения?

78. В каком диапазоне частот работает поездная линейная радиосвязь?

79. Обобщенная схема системы передачи информации, состав, основные виды и преобразования сигналов, типы каналов связи.

80. Типы систем связи, передаваемой информации и линий связи.

81. Информация, мера количества информации, взаимная информация, энтропия сложных сообщений.

82. Источник дискретной информации, мера количества информации, параметры источника: энтропия, производительность, избыточность и др.

83. Статистическое кодирование информации, назначение, принципы, методы.

84. Непрерывный источник информации, дифференциальная энтропия, дифференциальная энтропия, производительность источника и др. параметры.

85. Типы сигналов в системах связи, методы их описания, спектральное представление, параметры.

86. Детерминированные сигналы, их типы, параметры, спектральное представление.

87. Что такое детерминированный сигнал?

88. Как связаны между собой сигналы с частотной (ЧМ) и фазовой (ФМ) модуляцией (два варианта ответа)?

89. Чем определяется корректирующая (исправляющая) способность n -элементного блочного кода, содержащего k проверочных символов?

90. Случайные сигналы, их виды, методы описания, параметры, корреляционное и спектральное описание.

91. В какой системе связи при демодуляции могут возникать аномальные ошибки?

92. Шумы и помехи в каналах связи: типы, характеристики, параметры.

93. Какой шум называется “белым”?

94. Временная дискретизация сигналов, теорема Котельникова, погрешности дискретизации.

95. Амплитудное квантование сигналов, теоремы квантования случайных сигналов, погрешности амплитудного квантования.

96. Типы каналов связи, модели и параметры дискретных каналов связи.

97. Типы каналов связи, модели и параметры непрерывных каналов связи.

98. Многоканальные системы связи с частотным разделением каналов, принцип построения, параметры.

99. Многоканальные системы связи с временным разделением каналов, принцип построения, параметры.

100. Многоканальные системы связи с кодовым разделением каналов, типы, принципы построения, параметры.

101. Многоканальные системы связи, типы, принципы построения.

102. Пропускная способность и объём канала связи. Теорема Шеннона для канала без помех.

103. Пропускная способность канала с шумами. Теорема Шеннона для канала с шумами.

104. Приемник дискретной информации, помехоустойчивость, идеальный приемник, критерии принятия решений и отношение правдоподобия.

105. Отношение правдоподобия и структурная схема корреляционного приемника.

106. Понятие сетевых технологий.

107. Развитие сетей Ethernet.

108. Методы доступа к среде передачи данных.

109. Алгоритм доступа к среде передачи данных с обнаружением коллизий.

110. Алгоритм доступа к среде передачи данных с избеганием коллизий.

111. Сетевые операционные системы. Функции и назначение.
112. Основные топологии сетей связи. Особенности и различия.
113. Технологии широкополосного доступа к сети Интернет.
114. Прикладной уровень модели OSI. Функции и протоколы.
115. Логические и физические топологии сети связи.
116. Факторы, ограничивающие скорость и дальность передачи данных в физических линиях связи.
117. Устройства сетевых мостов и коммутаторов. Функции и применение устройств.
118. Протокол ICMP. Назначение и применение протокола.
119. Протокол TCP. Принцип работы и область применения протокола.
120. Протокол TCP. Функции управления потоком, флаги протокола TCP.
121. Межсетевой экран. Принцип работы и область применения.
122. Типы записей протокола DNS. Иерархия протокола DNS.
123. Протокол простого управления сетью связи SNMP.
124. Протоколы передачи электронных почтовых сообщений POP3, IMAP, SMTP.
125. Сетевой анализатор. Принцип работы и область применения.
126. Формат кадра Ethernet.
127. Межсетевые экраны: функции и назначение
128. Доменная система имен. Иерархия имен.
129. Маршрутизация в сетях TCP/IP.
130. Инструменты разграничения доступа.
131. Протокол динамической конфигурации сетевых устройств.
132. Технологии удаленного доступа к сетевым устройствам.
133. Эталонная модель OSI. Стек протоколов.
134. Транспортный уровень модели OSI. Функции. Сокеты.
135. Протоколы транспортного уровня. Протоколы UDP и TCP.
136. IP-адреса. Классы адресов.
137. Бесклассовая адресация. Иерархия IP-адресов.
138. Протокол IPv6.
139. Подуровень управления доступом к среде.
140. Аппаратное обеспечение компьютерной сети.
141. Таблицы маршрутизации. Алгоритмы маршрутизации.
142. Оборудование компьютерных сетей. Концентраторы, коммутаторы.
143. Ethernet, структура Ethernet кадра, виды Ethernet, скорости передачи в Ethernet.
144. Протоколы семейства STP.

- 145. Технология виртуальной локальной сети.
- 146. Определение адреса сети, широковещательного адреса.
- 147. Динамическая маршрутизация. Протокол маршрутизации RIP.

Приведите пример работы.

- 148. Динамическая маршрутизация. Протокол маршрутизации OSPF.
- 149. Протокол внешней маршрутизации BGP.
- 150. Трансляция сетевых адресов (NAT). Приведите пример работы.
- 151. Протокол простого управления сетью (SNMP).
- 152. Сетевые топологии. Сетевое оборудование.
- 153. Взаимодействие «клиент-сервер».
- 154. Волоконно-оптические системы со спектральным разделением каналов. Принципы построения и организации
- 155. Технология DWDM
- 156. Технология CWDM
- 157. В каком диапазоне работают системы CWDM?
- 158. Грубые системы WDM имеют номинальное частотное разнесение каналов?
- 159. Какой участок сети обеспечивает сквозное обслуживание?
- 160. Каково максимальное затухание для сверхдлинного ЭКУ (U – ultra long haul)?
- 161. Сколько промежуточных оптических усилителей допускается на длинной линии с пассивным участком длиной до 80 км и общими потерями до 22 дБ
- 162. Классификация ВОСП-СР и основные параметры
- 163. Четырехволновое смещение
- 164. Вынужденное комбинационное рассеяние
- 165. Фазовая кросс-модуляция
- 166. Функциональная схема ВОСП-СР
- 167. Переходные влияния в ВОСП-СР
- 168. Компоненты оптических систем передачи (ОВ, ОУ, мультиплексоры, транспондеры)
- 169. Укажите, какой блок в схеме цифровой волоконно-оптической системы передачи обеспечивает компенсацию затухания сигнала и коррекцию различного вида искажений
- 170. Укажите, какой вид модуляции можно использовать для модуляции оптической несущей многоканальным электрическим сигналом
- 171. Укажите, полосу пропускания канала тональной частоты
- 172. Продолжите утверждение, дифференциальная система относится к
- 173. Укажите, режимы работы дифференциальной системы

174. Укажите, в каком состоянии находится генератор ПСП скремблера в начальный момент времени
175. Укажите, в каком режиме работает генератор ПСП скремблера и дескремблера
176. Укажите, чем определяется длина регистра сдвига генератора ПСП
177. Укажите, какую из перечисленных функций не выполняет регенератор
178. Укажите, как определяется остаточное затухание канала связи
179. Продолжите утверждение, линейный оптический сигнал это
180. Укажите, у какого источника оптического излучения диаграмма направленности шире
181. Укажите, отношение мощности оптического излучения к мощности, потребляемой самим источником это параметр источника оптического излучения
182. Укажите, какую скорость кодирования имеет кодек G.726 (АДИКМ)
183. Укажите, какой усилитель предназначен для усиления сигнала в определенной полосе частот
184. Укажите, какой усилитель предназначен для усиления высокочастотных сигналов в заданной полосе частот (выше области звуковых частот)
185. Укажите, какое устройство предназначено для преобразования входного кода в аналоговый сигнал
186. Укажите, какое устройство предназначено для преобразования аналогового сигнала в код
187. Укажите, какое устройство предназначено для преобразования поступающего из антенны радиочастотного сигнала в сигнал промежуточной частоты
188. Продолжите утверждение, для получения гармонических колебаний низкой частоты применяют
189. Укажите, какая модуляция не является цифровой
190. Укажите, какая модуляция предполагает этапы: дискретизацию непрерывного сигнала по времени, квантование его отчетов и кодирование квантовых отчетов
191. Укажите, частоту дискретизации основного цифрового канала (64 кбит/с)
192. Укажите, какое устройство позволяет выделять полезную информацию из модулированного сигнала
193. Укажите, в скремблирующем устройстве генератор ПСП это

194. Укажите, какое устройство предназначено для коррекции ошибок, возникающих в каналах связи

195. Какая информация последовательно передается в интервале цикла системы передачи ИКМ-30?

196. Какой заголовок является обязательной частью виртуального контейнера?

197. Чему равна длительность цикла и частота кадра передачи сигнала STM-4 и сигнала STM-16?

198. Выберите скорости передачи СЕРТ (европейской иерархии PDH)?

199. Сколько операций демультиплексирования необходимо выполнить для выделения потока Е1 из потока Е4?

Примерный перечень комплексных практических заданий, предъявляемых во второй части экзамена.

1. Двухпроводная цепь при междугороднем разговоре абонентов состоит из участков:

- а) двух абонентских линий АЛ1-ЦТС1 и АЛ2-ЦТС2;
- б) двух соединительных линий между центральными телефонными станциями и междугородними станциями ЦТС1-МТС1 и ЦТС2-МТС2;
- с) междугородней линии МТС1-МТС2. Необходимо:

Определить, исходя из допустимых норм затухания сигналов в линии каждого участка, максимально допустимую его длину при непосредственном телефонировании.

2. Для горочной технологической сети станционной радиосвязи (УКВ диапазон 150 МГц) необходимо:

а) Определить высоту установки станционной антенны радиостанции типа РС (радиостанция стационарная) для обеспечения заданной дальности связи с локомотивной радиостанцией типа РВ (радиостанция возимая). Обозначим данный вид связи как РС-РВ.

б) Рассчитать дальность связи РВ-РВ между локомотивами, оборудованными радиостанциями РВ.

с) Рассчитать дальность связи РС-РН между стационарной радиостанцией РС и носимой радиостанцией РН.

д) Рассчитать дальность связи РВ-РН между локомотивной и носимой радиостанциями.

е) Рассчитать дальность связи РН-РН между носимыми радиостанциями.

3. Для маневровой технологической сети станционной радиосвязи (УКВ диапазон 150 МГц) необходимо:

а) Определить высоту установки станционной антенны радиостанции типа РС (радиостанция стационарная) для обеспечения заданной дальности

связи с локомотивной радиостанцией типа РВ (радиостанция возимая). Обозначим данный вид связи как РС-РВ.

б) Рассчитать дальность связи РВ-РВ между локомотивами, оборудованными радиостанциями РВ.

с) Рассчитать дальность связи РС-РН между стационарной радиостанцией РС и носимой радиостанцией РН.

д) Рассчитать дальность связи РВ-РН между локомотивной и носимой радиостанциями.

е) Рассчитать дальность связи РН-РН между носимыми радиостанциями.

4. По цифровому каналу связи, подверженному воздействию помех, передается одна из двух команд управления в виде восьмиразрядной кодовой комбинации двоичного кода $x_8x_7x_6x_5x_4x_3x_2x_1$, причем вероятности передачи этих команд по результатам длительных наблюдений соответственно равны $p_{п1} = 0,8$ и $p_{п2} = 0,2$. Из-за наличия помех в канале вероятность правильного приема каждого из символов (1 или 0) уменьшается и составляет $p_c = 0,6$ (техническая характеристика канала).

Предполагается, что символы кодовых комбинаций искажаются независимо друг от друга. На выходе приемного устройства зарегистрирована комбинация $y_8y_7y_6y_5y_4y_3y_2y_1$. При приеме без ошибок значения соответствующих символов принятой y_i кодовой комбинации должны быть равны значениям соответствующих символов переданной x_i кодовой комбинации, т.е. $y_i = x_i$ для всех 8 разрядов $i = 7, 6, \dots, 1, 0$.

Требуется определить, какая команда и с какой вероятностью была передана, если известна принятая кодовая комбинация $y_8y_7y_6y_5y_4y_3y_2y_1$?

Конкретный вид принятой комбинации определяется путем представления последних трех цифр шифра студента в двоичной системе счисления с последующим оставлением в этой записи восьми младших разрядов или, наоборот, добавлением произвольных символов (0 или 1) в недостающие до восьми старшие разряды.

5. Определить помехозащищенность в ТРР для цифровой синхронной сети третьей ступени иерархии (STM-16, $f_T = 2,5$ ГГц) с длиной волны передатчика мкм, если уровень входного сигнала $p_{\text{вх}} = -28$ дБм, фотоприемник выполнен в одном случае на рпн-диоде, а в другом на ЛФД. Материал ЛФД - фосфид индия, квантовая эффективность в обоих случаях $\eta = 0,85$. Усилитель работает при комнатной температуре, паразитная емкость в цепи обратной связи $C_{ос} = 0,12$ пФ.

6. Определить быстродействие ВОЛП при работе на длине волны $\lambda = 1,55$ мкм по ОВ, отвечающему Рек. G.652 МСЭ-T, если длина регенерационного участка $l_{\text{ру}} = 80$ км, коэффициент хроматической

дисперсии $\sigma = 18,2$ пс/нм•км, $\lambda = 0,5$ нм. Скорость передачи информационного потока $V = 140$ Мбит/с, линейный код типа 10B1P1R.

7. Определить уровень МДМ $r_{\min}$ и энергетический потенциал по быстродействию для ЦВОСП со скоростью передачи линейного цифрового сигнала, равной $V = 41,242$ Мбит/с и уровнем передачи равным $r_{\text{пер}} = -4$ дБ. Фотодетектор реализован на основе ЛФД.

8. Разработать схему скремблера и дескремблера если задан порождающий многочлен генератора ПСП $g(x) = 1+x^3+x^4$. Представить работу скремблера в виде таблицы для 15-ти тактов.

9. Рассчитать защищенность от шумов на усилительных участках А-Г, составить на основе полученных расчетов таблицу 2 и диаграмму уровней оптического сигнала в направлении А-Г. При этом длины усилительных участков, строительная длина кабеля и коэффициент затухания оптического кабеля выбирается исходя из варианта задания по предпоследней цифре шифра студента, затухание неразъемного соединения будем считать равным 0,1 дБ. Логарифмический коэффициент шума примем равным 7 дБ для всех ОУ, а уровень квантового шума -49,9 дБм. примем уровни передачи по оптическому каналу на выходах всех ОУ одинаковыми и равными 5 дБм. Длины усилительных участков принять равными 67, 55, 32 км; коэффициент затухания оптического кабеля 0,22; строительная длина кабеля 2 м.

10. Рассчитать защищенность от шумов на усилительных участках А-Г, составить на основе полученных расчетов таблицу 2 и диаграмму уровней оптического сигнала в направлении А-Г. При этом длины усилительных участков, строительная длина кабеля и коэффициент затухания оптического кабеля выбирается исходя из варианта задания по предпоследней цифре шифра студента, затухание неразъемного соединения будем считать равным 0,1 дБ. Логарифмический коэффициент шума примем равным 7 дБ для всех ОУ, а уровень квантового шума -49,9 дБм. примем уровни передачи по оптическому каналу на выходах всех ОУ одинаковыми и равными 5 дБм. Длины усилительных участков принять равными 34, 81, 46 км; коэффициент затухания оптического кабеля 0,23; строительная длина кабеля 6 м

2.3. Рекомендации обучающимся по подготовке к экзамену.

Обучающимся рекомендуется ознакомиться с примерным перечнем вопросов и заданий для подготовки к экзамену, просмотреть и подобрать необходимую на их взгляд учебную литературу из рекомендованных и самостоятельно используемых книг. Также рекомендуется посетить

запланированные перед проведением экзамена консультации у преподавателей.

2.4. Перечень рекомендуемой литературы

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Сети передачи данных 138 с. Пуговкин, А. В. Учебное пособие Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники , 2015	https://e.lanbook.com/book/110305
2	Проектирование сети передачи данных для крупной организации ISBN 978-5-9729-1226-1 152 с. Сорокин, А. А. Учебное пособие Издательство "Инфра-Инженерия" , 2023	https://e.lanbook.com/book/347345
3	Системы и сети связи с подвижными объектами: учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ 68 с. Мачихин В. А. Учебно-методическое издание Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики , 2021	https://e.lanbook.com/book/301151
4	Системы мобильной связи: Учебное пособие для вузов ISBN 978-5-507-46238-4 128 с. Буснюк Н. Н., Мельянец Г. И. Учебное пособие Издательство "Лань" , 2023	https://e.lanbook.com/book/302873
5	Сетевые технологии: Учебник для вузов 265 с. Васин Н. Н. Учебник Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики , 2019	https://e.lanbook.com/book/223364
6	Волоконно-оптические сети и системы связи: Учебное пособие для вузов ISBN 978-5-507-47011-2 268 с. Скларов О. К. Учебное пособие Издательство "Лань" , 2023	https://e.lanbook.com/book/322565
7	Общая теория связи ISBN 978-5-7782-3010-1 580 с. Васюков В.Н. Учебник Новосибирский государственный технический университет , 2017	https://e.lanbook.com/book/118258
8	Многоканальные телекоммуникационные системы. Ч. 1 111 с. Учебное пособие Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича , 2016	https://e.lanbook.com/book/180121
9	Многоканальные телекоммуникационные системы. Ч. 2 68 с. Учебное пособие Санкт-Петербургский государственный университет	https://e.lanbook.com/book/180122

	телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, 2016	
--	---	--

3. Перечень компетенций, которые должны быть сформированы у обучающихся в результате освоения образовательной программы.

ОПК-1 - Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности;

ОПК-2 - Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных;

ОПК-3 - Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности;

ОПК-4 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-5 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

ПК-1 - Способен осуществлять планирование, организацию и контроль выполнения работ по техническому обслуживанию, модернизации и текущему ремонту оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи, выполнение работ по предупреждению аварий и производственного травматизма;

ПК-2 - Способен осуществлять внедрение нетиповых и комплексных решений по инфокоммуникационным системами/или их составляющим;

ПК-3 - Способен проводить администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации;

ПК-4 - Способен выполнять монтаж оборудования связи (телекоммуникаций), линейно-кабельных сооружений;

ПК-5 - Способен осуществлять эксплуатацию оборудования связи (телекоммуникаций), линейно-кабельных сооружений;

ПК-6 - Способен осуществлять проектирование объектов и систем связи, телекоммуникационных систем;

ПК-7 - Способен проектировать системы подвижной радиосвязи;

ПК-8 - Способен эксплуатировать и развивать коммутационные подсистемы и сетевые платформы;

ПК-9 - Способен эксплуатировать сети радиодоступа;

ПК-10 - Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы;

ПК-11 - Способен осуществлять производство, внедрение и эксплуатацию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения;

ПК-12 - Способен осуществлять руководство группой специалистов по приему заявок на техническую поддержку инфокоммуникационных систем и/или их составляющих;

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-7 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ;

УК-9 - Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах;

УК-10 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

УК-11 - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

4. Критерии оценки результатов итоговой (государственной итоговой) аттестации.

4.1. Критерии оценки результатов сдачи экзамена.

Шкала оценивания	Критерии
Оценивание результатов 1	Оценка «отлично» может быть выставлена обучающемуся в случае, если за обе части экзамена в сумме им было набрано 80 – 100 баллов. Таким образом, обучающийся продемонстрировал всестороннее, систематическое и углубленное знание по дисциплинам, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, проявив творческие способности в понимании, изложении и использовании учебных материалов, находя различные подходы к решению практических задач профессиональной деятельности.
Оценивание результатов 1	Оценка «хорошо» может быть выставлена обучающемуся в случае, если за обе части экзамена в сумме им было набрано 60 – 79 баллов. Таким образом, обучающийся продемонстрировал достаточный уровень знаний по дисциплинам, умение выполнять задания, предусмотренные программой, без существенных ошибок, проявив творческие способности в понимании, изложении и использовании учебных материалов.
Оценивание результатов 1	Оценка «удовлетворительно» может быть выставлена обучающемуся в случае, если за обе части экзамена в сумме им было набрано 36 – 59 баллов. Таким образом, обучающийся усвоил только основной материал по дисциплинам, допускает неточности, способен выполнять задания, предусмотренные программой, допуская незначительные ошибки, не способен творчески мыслить, находя различные подходы к решению практических задач профессиональной деятельности.
Оценивание результатов 1	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае, если за обе части экзамена в сумме им было набрано 0 – 35 баллов. Таким образом, обучающийся продемонстрировал серьезные пробелы в знаниях, допускает принципиальные ошибки при выполнении практических заданий, не позволяющие приступить к профессиональной деятельности без дополнительной подготовки.

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Системы
управления транспортной
инфраструктурой»

А.С.Веселова

Согласовано:

Директор

Б.В. Игольников

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов