

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.10.2025 15:00:07  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Системы коммутации на железнодорожном транспорте»**

---

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

**23.05.05 Системы обеспечения движения поездов**

---

*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

**Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта**

---

*(наименование)*

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: зачет- 7 семестр.

экзамен- 8 семестр.

курсовой проект - 8 семестр.

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-2: Способен принимать управленческие решения при организации выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту объектов железнодорожной электросвязи проводных и беспроводных телекоммуникационных систем, сетей железнодорожного транспорта	ПК-2.1: Составляет планы-графики технического обслуживания проводных и беспроводных телекоммуникационных систем, сетей железнодорожного транспорта
	ПК-2.3: Организует деятельность коллектива исполнителей в соответствии с планами работ по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту устройств проводных и беспроводных телекоммуникационных систем железнодорожного транспорта
ПК-3: Разрабатывает проекты телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта; технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта	ПК-3.4: Разрабатывает схемы аппаратуры телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта
ПК-4: Способен разрабатывать проекты систем железнодорожной связи, систем коммуникации, в том числе с использованием цифровых технологий.	ПК-4.2: Разрабатывает проекты топологий сетей и систем коммутации, в том числе с использованием цифровых технологий

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр__)
ПК-2.1: Составляет планы-графики технического обслуживания проводных и беспроводных телекоммуникационных систем, сетей железнодорожного транспорта	Обучающийся знает: - системы автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов;	Задания (№1 - №14)
	Обучающийся умеет: - производить расчет систем автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов;	Задания (№1- №6) Курсовой проект (№1-№2)
	Обучающийся владеет: - навыками построения систем современной автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов;	Задания (№1- №5)

ПК-2.3: Организует деятельность коллектива исполнителей в соответствии с планами работ по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту устройств проводных и беспроводных телекоммуникационных систем железнодорожного транспорта	Обучающийся знает: - системы сигнализации на аналоговых и цифровых сетях связи;	Задания (№1 - №14)
	Обучающийся умеет: - оценивать качество передачи сигналов и качество предоставления услуг связи.	Задания (№1 - №7)
	Обучающийся владеет: - навыками применения АРМ и компьютерных программ при техническом обслуживании и администрировании систем коммутации;	Задания (№1 - №6) Курсовой проект (№3-№4)
ПК-3.4: Разрабатывает схемы аппаратуры телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта	Обучающийся знает: - компьютерно-информационные системы, прикладное программное обеспечение для решения задач при проектировании и эксплуатации цифровых систем коммутации;	Задания (№1 - №9)
	Обучающийся умеет: - организацию узлов цифровой сети связи.	Задания (№1 - №14)
	Обучающийся владеет: - владением методами расчета показателей качества ЦСК.;	Задания (№1 - №14)
ПК-4.2: Разрабатывает проекты топологий сетей и систем коммутации, в том числе с использованием цифровых технологий	Обучающийся знает: - системы автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов; - системы сигнализации на аналоговых и цифровых сетях связи; - компьютерно-информационные системы, прикладное программное обеспечение для решения задач при проектировании и эксплуатации цифровых систем коммутации;	Задания (№1 - №14) Курсовой проект (№1-№5)
	Обучающийся умеет: - производить расчет систем автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов; - оценивать качество передачи сигналов и качество предоставления услуг связи. - организацию узлов цифровой сети связи.	Задания (№1 - №14) Курсовой проект (№5-№7)
	Обучающийся владеет: - навыками применения АРМ и компьютерных программ при техническом обслуживании и администрировании систем коммутации; - владением методами расчета показателей качества ЦСК.	Задания (№1 - №14) Курсовой проект (№1-№9)

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС Университета.

Промежуточная аттестация (курсовой проект) проводится в одной из следующих форм:

- 1) защита курсового проекта.

## **2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций**

### **2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата**

Проверяемый образовательный результат :

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-2.1: Составляет планы-графики технического обслуживания проводных и беспроводных телекоммуникационных систем, сетей железнодорожного транспорта	Обучающийся знает: - системы автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов;
<p><b>1. Определить необходимое число линий в полно доступном однозвенном включении при условии , что параметр потока <math>\lambda=180</math> выз/ч, а среднее время обслуживания одного вызова <math>h=60</math> с. Потери не должны превышать 2,0 %.</b></p> <p><b>2. На ПД пучок из 12 линий поступает простейший поток вызовов с параметром <math>\lambda = 320</math> выз/час. Время обслуживания распределено по показательному закону со средним значением <math>h = 90</math>с. Определить долю вызовов, задержанных свыше допустимого времени <math>P(\gamma&gt;t)</math>, <math>t_d = 0,5</math> у.е.в.</b></p> <p><b>3. Для чего используется формула</b></p> $\bar{\gamma} = \frac{P(\gamma>0)}{V-y} = \frac{D_V(y)}{V-y}$ <p>Ответы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>для определения среднего времени ожидания по отношению ко всем вызовам</li> <li>для определения средней длины очереди</li> <li>для определения доли задержанных вызовов</li> </ol> <p><b>4. Какой поток вызовов называется примитивным</b></p> <p>Ответы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>нестационарный ординарный поток с последствием</li> <li>стационарный ординарный поток без последствия</li> <li>стационарный ординарный поток с последствием</li> <li>случайный ординарный поток вызовов параметр, которого <math>\lambda_i</math> прямо пропорционален числу свободных источников нагрузки в данный момент времени</li> </ol> <p><b>5. Что означает понятие «поток с последствием»</b></p> <p>Ответы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>неизменность вероятностных характеристик потока во времени</li> <li>зависимость вероятностных характеристик потока вызовов от предыдущих событий</li> <li>независимость вероятностных характеристик потока вызовов от предыдущих событий</li> </ol> <p><b>6. Какие показатели используются для количественной оценки качества обслуживания систем с ожиданием?</b></p> <p>Ответы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>вероятность потери вызова <math>P = E_V(y)</math></li> <li>вероятность <math>P_i(c)</math></li> <li>вероятность задержки вызова <math>P(\gamma &gt; 0)</math></li> </ol> <p><b>7. Выберите математическую модель системы с ожиданием, обслуживающую простейший поток вызовов</b></p> <p>Ответы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>M/M/V</math></li> <li><math>M/M/V/r</math></li> </ol> <p><b>8. Что показывает формула</b></p> $P(\gamma > 0) = D_V(y) = \frac{V}{y + \frac{V-y}{E_V(y)}} = \frac{V \cdot E_V(y)}{V - y[1 - E_V(y)]}$ <p>Ответы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>вероятность задержки вызова в системе с повторными вызовами</li> <li>вероятность потери вызова системе с явными потерями</li> <li>вероятность задержки вызова в системе с ожиданием</li> </ol> <p><b>9. Что называется системой с ожиданием?</b></p> <p>Ответы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>система, в которой часть поступивших вызовов при отсутствии свободных выходов, ставится в очередь на ожидание</li> <li>система, в которой поступившие вызовы при отсутствии свободных выходов, ставятся в очередь на ожидание</li> <li>система, в которой поступившие вызовы , ставятся в очередь на ожидание</li> </ol>	

**10. Занятие –это**

Ответы

1. требование источника на установление соединения
2. любое использование прибора или линии с целью установления соединения
3. форма представления информации, имеющая признаки начала и конца

**11. Что обозначает запись -  $M/M/V$** 

Ответы

1. схему, на которую поступает поток вызовов с произвольной функцией распределения промежутков между вызовами и показательной функцией распределения длительности обслуживания
2. схему, имеющую  $V$  выходов, на которую поступает поток вызовов с показательной функцией распределения промежутков между вызовами и показательной функцией распределения длительности обслуживания
3. схему, имеющую  $V$  мест ожидания, на которую поступает поток вызовов с показательной функцией распределения промежутков между вызовами и показательной функцией распределения длительности обслуживания

**12. В каких единицах измеряется интенсивность телефонной нагрузки**

Ответы

1. часо-занятие
2. 1 Эрл
3. часо-занятие в минуту
4. 1 промилле

**13. Требование источника на установление соединения, поступившее в сеть связи, коммутационную систему, на вход ступени искания, в управляющее устройство с целью передачи или обслуживания сообщения- это**

Ответы

1. вызов
2. сообщение
3. занятие

**14. Что такое ЧНН**

Ответы

1. час наибольшей нагрузки
2. число, показывающее наименьшую нагрузку
3. число, показывающее наибольшую нагрузку

ПК-2.3: Организует деятельность коллектива исполнителей в соответствии с планами работ по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту устройств проводных и беспроводных телекоммуникационных систем железнодорожного транспорта

Обучающийся знает:  
-системы сигнализации на аналоговых и цифровых сетях связи;

**1. Что характеризует инкапсуляцию на канальном уровне? (выбрать два ответа)**

Пакеты инкапсулируются в кадры

Данные помещаются в пакеты

Данные «нарезаются» на сегменты

Данные преобразуются для межсетевое уровня

Присоединяются физические адреса, чтобы идентифицировать непосредственно соединенные устройства

**2. Какие сетевые технологии при передаче данных используют коммутацию каналов? (выбрать два ответа)**

1. Frame Relay
2. PDH
3. xDSL
4. SDH
5. IP
6. ISDN
7. ATM

**3. Что характеризует канальный уровень? (выбрать три ответа)**

Это соединение для передачи данных на транспортном уровне

Происходит инкапсуляция кадров в пакеты

Обеспечивает услуги для сетевого уровня

Происходит инкапсуляция информации сетевого уровня в кадры

Заголовок содержит физический адрес

Кодируются данные канального уровня в последовательность битов для передачи по физической среде

4. Название какого уровня имеется как в OSI, так и в TCP/IP модели, но имеет разные функции?

1. Транспортный
2. Сеансовый
3. Прикладной
4. Межсетевой
5. Физический
6. Сетевой
7. Канальный

5. К технологиям локальных сетей относятся: (выбрать три ответа)

Token Ring

PDH

Ethernet

SDH

IP

ISDN

10GEthernet

6. Какие устройства функционируют на канальном уровне модели OSI? (выбрать 2 ответа)

1. Повторители
2. Коммутаторы
3. Мосты
4. Маршрутизаторы
5. Многопортовые повторители (hub)

7. Концентраторы (hub) используются для создания:

1. Глобальных сетей (WAN)
2. Корпоративных сетей (Intranet)
3. Локальных сетей (LAN)

8. На каком уровне OSI модели формируются сегменты?

1. Транспортный
2. Сеансовый
3. Прикладной
4. Межсетевой
5. Физический
6. Сетевой
7. Канальный

9. Какие уровни моделей OSI и TCP/IP имеют одинаковые функции и различные названия? (выбрать два ответа)

1. Транспортный
2. Сеансовый
3. Прикладной
4. Межсетевой
5. Физический
6. Сетевой
7. Канальный

10. Какие сети при передаче данных используют коммутацию пакетов? (выбрать два ответа)

1. Frame Relay
2. PDH
3. xDSL
4. SDH
5. IP
6. ISDN
7. ATM

11. Какие устройства функционируют на сетевом уровне модели OSI?

1. Повторители
2. Коммутаторы
3. Мосты
4. Маршрутизаторы
5. Многопортовые повторители (hub)

12. Какие сети при передаче данных используют технологию виртуальных каналов? (выбрать два ответа)

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Frame Relay</li> <li>2. PDH</li> <li>3. xDSL</li> <li>4. SDH</li> <li>5. IP</li> <li>6. ISDN</li> <li>7. ATM</li> </ol> <p>13. Какие устройства функционируют на физическом уровне модели OSI?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повторители</li> <li>2. Коммутаторы</li> <li>3. Мосты</li> <li>4. Маршрутизаторы</li> <li>5. Многопортовые повторители (hub)</li> </ol> <p>14. На каком уровне модели OSI функционируют сетевые карты? (выбрать два ответа)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Транспортный</li> <li>2. Сеансовый</li> <li>3. Прикладной</li> <li>4. Межсетевой</li> <li>5. Физический</li> <li>6. Сетевой</li> <li>7. Канальный</li> </ol>	
<p>ПК-3.4: Разрабатывает схемы аппаратуры телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта</p>	<p>Обучающийся знает: -компьютерно-информационные системы, прикладное программное обеспечение для решения задач при проектировании и эксплуатации цифровых систем коммутации;</p>
<p><b>1. Для чего используется приведенная ниже формула - <math>(a / b / c) : (d / e / f)</math></b></p> <p>Ответы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. для описания процессов обслуживания вызовов</li> <li>2. для описания схемы системы распределения информации</li> <li>3. для компактной записи математических моделей</li> </ol> <p><b>2. Кто является основоположником Теории телетрафика</b></p> <p>Ответы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Г.О,Делл</li> <li>2. Т.Энгсет</li> <li>3. А.Эрланг</li> </ol> <p><b>3. Что позволяет определить формула первого распределения Эрланга</b></p> <p>Ответы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>i</math> –ое состояние коммутационной системы, на которую поступает простейший поток вызовов</li> <li>2. вероятность поступления <math>i</math>- вызовов на коммутационную систему</li> <li>3. вероятность потери вызовов при обслуживании коммутационной системой простейшего потока вызовов</li> </ol> <p><b>4. Определите , при каком значении <math>k</math> имеет место наибольшее значение вероятности <math>P_k(t)</math>, если <math>\lambda t = 9</math></b></p> <p>Ответы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>k = 7</math></li> <li>2. <math>k = 8</math> и <math>k = 9</math></li> <li>3. <math>k = 9</math></li> </ol> <p><b>5. В таблице маршрутизации может содержаться следующая информация: (выбрать три ответа)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Адреса устройств назначения</li> <li>2. Адреса сетей назначения</li> <li>3. Адреса непосредственно присоединенных сетей</li> <li>4. MAC-адреса устройств назначения</li> <li>5. Адрес следующего перехода</li> <li>6. Входной интерфейс маршрутизатора</li> </ol> <p><b>6. В таблице маршрутизации может содержаться следующая информация: (выбрать три ответа)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тип маршрутизирующего протокола</li> </ol>	

2. Принцип инкапсуляции
3. Метрика
4. MAC-адрес устройства назначения
5. Входной интерфейс маршрутизатора
6. Выходной интерфейс маршрутизатора

**7. Адрес 172.30.201.17 является:**

1. Логическим
2. Физическим
3. Номером порта
4. Почтовым адресом
5. MAC-адресом

**8. Адрес 0005.A869.CD-F1 является:**

1. Логическим
2. Физическим
3. Номером порта
4. Почтовым адресом
5. IP-адресом

**9. Для управления потоками данных между узлами транспортный уровень использует: (выбрать три ответа)**

1. Номер порта
2. значение контрольной суммы
3. Ключи аутентификации
4. Номер последовательности
5. Алгоритм криптографирования
6. Номер подтверждения

**10. Термин connection-oriented относительно протокола TCP означает:**

1. TCP использует только соединения LAN
2. TCP требуются непосредственно соединенные устройства
3. TCP договаривается о сессии для передачи данных между узлами
4. TCP вновь собирает поток данных в порядке их получения

**11. При использовании протокола FTP для передачи файлов данных применяется следующий протокол транспортного уровня:**

1. TFTP
2. TCP
3. DNS
4. IP
5. UDP

**12. Если приложение использует протокол, который при обмене данными не использует технологию скользящего окна или контроль потока, а для надежности должен полагаться на протоколы более высокого уровня, то для передачи используются следующие протокол и метод:**

1. UDP, connection-oriented
2. UDP, connectionless
3. TCP, connection-oriented
4. TCP, connectionless

**13. Номер порта TCP/UDP позволяет:**

1. Указывать начало three-way handshake
2. Переустанавливать сегменты в правильном порядке
3. Идентифицировать номер пакета данных, который может быть послан без подтверждения
4. Проследивать переговоры, проходящие в сети одновременно

**14. Особенности протокола UDP: (выбрать три)**

1. Не гарантирует доставку дейтаграмм
2. Является протоколом типа connection-oriented
3. Обеспечивает надежную полнодуплексную передачу
4. Надежность обеспечивается прикладным уровнем
5. Является протоколом типа connectionless
6. Использует технику скользящего окна

ПК-4.2: Разрабатывает проекты топологий сетей и систем коммутации, в том числе с использованием цифровых технологий	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системы автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов;</li> <li>- системы сигнализации на аналоговых и цифровых сетях связи;</li> <li>- компьютерно-информационные системы, прикладное программное обеспечение для решения задач при проектировании и эксплуатации цифровых систем коммутации;</li> </ul>
<p><b>1. Канал передачи – это:</b></p> <p>А. совокупность технических средств и среды обеспечивающих передачу сигнала ограниченной мощности в определенной области частот между двумя абонентами независимо от используемых физических линий передачи.</p> <p>В. различные преобразователи сигналов, коммутирующие устройства, промежуточные усилители</p> <p>С. средства связи соединяющий абонентов не только в пределах города, региона, но и в пределах всей страны и между странами.</p> <p><b>2. Мультиплексированием (группообразованием) называется</b></p> <p>А. процесс объединения нескольких каналов</p> <p>В. Процесс уплотнения нескольких каналов</p> <p>С. процесс уплотнения физических линии связи</p> <p><b>3. С ростом частоты сигнала затухание в линии связи</b></p> <p>А. уменьшается</p> <p>В. не изменяется</p> <p>С. всегда растёт</p> <p><b>4. Линейный спектр ПГ в 12 каналах ТЧ равняется</b></p> <p>А. 0,3-3,4 кГц</p> <p>В. <math>60 \div 108</math> кГц</p> <p>С. 312-552 кГц</p> <p><b>5. Качество передачи сигналов передачи данных оцениваются</b></p> <p>А. искажениями формы сигналов</p> <p>В. отсутствием искажения в принятой информации</p> <p>С. числом ошибок в принятой информации, т.е. верностью передачи.</p> <p><b>6. Для чего нужна развязывающее устройство в системе передачи?</b></p> <p>А. для подключения двухпроводного окончания к четырехпроводному окончанию</p> <p>В. для подключения абонентской линии к системе передачи</p> <p>С. для подключения передающей части оборудования к приемному</p> <p><b>7. Норма затухания для телефонного канала на входе АТС</b></p> <p>А. — 12 дБ</p> <p>В. — 7 дБ</p> <p>С. — 0 дБ</p> <p><b>8. Дуплексной передачи связью называется</b></p> <p>А. осуществляется передача сигналов в одной паре проводников в одном направлении</p> <p>В. осуществляется передача сигналов в одном направлении в четырехпроводной линии связи</p> <p>С. одновременной передачи сигналов между абонентами в обоих направлениях, т.е. канал связи должен быть двустороннего действия.</p> <p><b>9. Совпадающие помехи в ТЛФ тракте порождаются:</b></p>	

<p>А. за счёт линейных переходов на передающем и приёмном концах усилительных участков за счёт конечной балансировки развязывающих устройств,</p> <p>В. по цепям питания и за счёт электромагнитных наводок внутри кабеля от соседних проводников</p> <p>С. оба ответа верны</p> <p><b>10. Увеличение число уровней квантования приведет к чему</b></p> <p>А. к увеличению скорости передачи и возрастает вероятность ошибки .</p> <p>В. к уменьшению вероятности ошибки</p> <p>С. к уменьшению скорости передачи</p> <p><b>11. К чему равна скорость передачи в системе ИКМ-30 (скорость первичного уплотнения)?</b></p> <p>А. 1024 кбит/с</p> <p>В. 2048 кбит/с</p> <p>С. 5048 кбит/с.</p> <p><b>12. Радиорелейная станция (РРС) состоит:</b></p> <p>А. антенны мачтового сооружения</p> <p>В. из узкого пучка радиоволн.</p> <p>С. из оборудования, состоящие из передатчика, приемника и антенны</p> <p><b>13. метод система передачи с частотным разделением каналов (СП с ЧРК).</b></p> <p>А. с помощью мультиплексора все каналы объединяются в общий групповой поток с различными несущими частотами.</p> <p>В. передается боковая полоса модулированного сигнала с несущей.</p> <p>С. Каждый канал занимает весь спектр канала, но передается поочередно.</p> <p><b>14. К чему равна динамический диапазон сигнала для ТЧ канала :</b></p> <p>А. 50 дБ</p> <p>В. 40 дБ</p> <p>С. 48 дБ</p>
---

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат :

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-2.1: Составляет планы-графики технического обслуживания проводных и беспроводных телекоммуникационных систем, сетей железнодорожного транспорта	Обучающийся умеет: - производить расчет систем автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов;
1. Конструктивные особенности различных видов ДХ-500 жт. 2. Световая сигнализация и индикация ДХ-500 жт. 3. Работа в программе ДХ-тест. Составление нумерации, разбор команд .	
ПК-2.1: Составляет планы-графики технического обслуживания проводных и беспроводных телекоммуникационных систем, сетей железнодорожного транспорта	Обучающийся владеет: - навыками построения систем современной автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов;
1) Провести статистическое моделирование полнодоступных систем с явными потерями для: 1) Вариант: распределение Бернулли. 2) Вариант: распределение Энгесета – Эрланга. 3) Вариант: распределение Эрланга. 4) Вариант: распределение Пуассона. 5) Вариант: отрицательное биномиальное распределение. 2) Провести статистическое моделирование систем с ожиданием Продемонстрируйте математическую модель системы с ожиданием, обслуживающую простейший поток вызовов. 3) Определите вероятность задержки вызова в системе с ожиданием. 4) Определите среднюю длину очереди в системах с ожиданием. 5) Определите вероятность превышения длины очереди заданного значения.	

ПК-2.3: Организует деятельность коллектива исполнителей в соответствии с планами работ по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту устройств проводных и беспроводных телекоммуникационных систем железнодорожного транспорта	Обучающийся умеет: - оценивать качество передачи сигналов и качество предоставления услуг связи.
1. Работа в программе ДХ-loader. 2. Постановка верхних станций . 3. Подключение телефонного аппарата к кросс-тлате .	
ПК-2.3: Организует деятельность коллектива исполнителей в соответствии с планами работ по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту устройств проводных и беспроводных телекоммуникационных систем железнодорожного транспорта	Обучающийся владеет: - навыками применения АРМ и компьютерных программ при техническом обслуживании и администрировании систем коммутации;
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Основные функции Trusted Hosts</li> <li>2) Процедура создания доверенной рабочей станции, с которой разрешено управление коммутатором</li> <li>3) Посмотрите список доверенных узлов сети</li> <li>4) Создайте сеть, из которой разрешено управление коммутатором</li> <li>5) Как включить режим командной строки на коммутаторе ?</li> <li>6) Как ведется документирование произведенных настроек?</li> <li>7) Определить требуемую производительность оборудования гибкого коммутатора. (курсовой проект)</li> <li>8) Расчет оборудования распределенного транзитного коммутатора (курсовой проект)</li> <li>9) Расчет оборудования сети IMS. (курсовой проект)</li> </ol>	
ПК-3.4: Разрабатывает схемы аппаратуры телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта	Обучающийся умеет: - организацию узлов цифровой сети связи.
1. ДХ-Net реализация 2. Соединение между собой станции, находятся в разных шкафах МиниКом СМК-30. Особенности работы	
ПК-3.4: Разрабатывает схемы аппаратуры телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта	Обучающийся владеет: - владением методами расчета показателей качества ЦСК.;
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Таблица протокола разрешения адресов ARP содержит:</li> <li>2. Таблицу протокола разрешения адресов ARP можно просмотреть по команде:</li> <li>3. Заголовок пакета сетевого протокола IP содержит:</li> <li>4. Как определить необходимый комплект оборудования сети IMS.</li> </ol>	
ПК-4.2: Разрабатывает проекты топологий сетей и систем коммутации, в том числе с использованием цифровых технологий	- производить расчет систем автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов; - оценивать качество передачи сигналов и качество предоставления услуг связи. - организацию узлов цифровой сети связи.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. СМК-30 и ДХ-500.</li> <li>2. Программа для работы с СМК-300</li> <li>3. Как настроить телефонную между ДХ-500 и СМК-30.</li> </ol>	
ПК-4.2: Разрабатывает проекты топологий сетей и систем коммутации, в том числе с использованием цифровых технологий	Обучающийся владеет: - навыками построения систем современной автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов; - навыками применения АРМ и компьютерных программ при техническом обслуживании и администрировании систем коммутации; - владением методами расчета показателей качества ЦСК.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как определить необходимый комплект оборудования сети IMS.</li> <li>2. Основы компьютерного моделирования систем телетрафика</li> <li>3. Методы измерения и прогнозирования нагрузки, рекомендованные МСЭ-Т.</li> </ol>	

### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

- 1) Потоки вызовов
- 2) Нагрузка, её измерение, прогнозирование, распределение

- 3) Обслуживание простейшего потока вызовов с отказами. Первое распределение Эрланга.
- 4) Обслуживание потока от конечного числа источников. Распределение Энгсета.
- 5) Обслуживание потока с повторными вызовами
- 6) Методы расчета пропускной способности многозвенных систем коммутации
- 7) Методы расчета пропускной способности многопоточковых (мультисервисных) систем коммутации.
- 8) Основы компьютерного моделирования систем телетрафика
- 9) Потоки вызовов
- 10) Длительность обслуживания. Поток освобождений.
- 11) Определение нагрузки, её основные параметры. Концентрация нагрузки, час наибольшей нагрузки
- 12) Методы измерения и прогнозирования нагрузки, рекомендованные МСЭ-Т.
- 13) Обработка результатов измерения нагрузки.
- 14) Таблица протокола разрешения адресов ARP содержит:
- 15) Таблицу протокола разрешения адресов ARP можно просмотреть по команде:
- 16) Адрес 130.200.255.255 является:
- 17) Двоичные единицы в маске подсети выделяют в IP-адресе:
- 18) Для создания подсетей из узловой части адреса сети класса С может быть заимствовано максимальное число бит:
- 19) Частные IP-адреса используются:
- 20) Какую часть IP-адреса назначения маршрутизатор использует при определении пути пакета?
- 21) Какие утверждения дают правильное описание общественных адресов?
- 22) Заданный узел с IP-адресом 172.30.100.11 и маской по умолчанию будет находиться в следующей сети:
- 23) При заимствовании четырех бит из поля адреса узла подсетей может быть создано:
- 24) Из представленных адресов широковещательным адресом класса С будет:
- 25) Какой класс сетевых адресов позволяет заимствовать 15 бит для создания подсетей?
- 26) При использовании маски 255.255.240.0 адресации класса В для создания сетей и подсетей используется:
- 27) Двоичному адресу 11000000.10101000.11010010. 01101001 соответствует следующий адрес:
- 28) При использовании адресов класса В для создания 100 подсетей необходимо сконфигурировать следующую маску:
- 29) При использовании адресов класса С для создания 20 подсетей необходимо сконфигурировать следующую маску:
- 30) При создании сети 192.168.10.0/26 администратор задал адрес Ethernet-интерфейса, являющегося шлюзом по умолчанию - 192.168.10.63. Корректно ли задание такого адреса?
- 31) Радикальное решение задачи расширения числа IP-адресов, доступных для общественного (общедоступного) использования, обеспечивает следующая технология:
- 32) Из перечисленных протоколов сетевыми являются: (выбрать два ответа)
- 33) Заголовок пакета сетевого протокола IP содержит:
- 34) При назначении администратором IP-адресов на конечные узлы задаются следующие параметры: (выбрать три ответа)
- 35) Протоколом автоматического назначения IP-адресов устройств является:
- 36) Протоколом разрешения адресов (определения MAC-адреса по известному IP-адресу узла назначения) является

## 2.4 Содержание и состав курсового проекта.

Отчет по курсовой работе оформляется в виде расчетно-пояснительной записки и чертежей.

Отчет должен содержать:

1. Исходные данные.
2. Введение.
3. Практическая работа №1: Разработка проектируемой сети связи и структурной схемы ЖАТС.

4. Практическая работа №2: Расчет нагрузки, количества приборов, соединительных линий и объема оборудования.
5. Практическая работа №3: Расчет ступени АИ.
6. Практическая работа №4: Расчет нагрузки и соединительных линий к встречным АТС.
7. Практическая работа №5: Расчет ступени 1ГИ.
8. Практическая работа №6: Расчет ступени РИ
9. Практическая работа №7: Расчет ступени 11ГИ.
10. Практическая работа №8: Разработка схемы кроссировки кодовых цепей маркера 1ГИ.
11. Практическая работа №9: Разработка плана размещения оборудования в автозале.

Графический материал должен включать:

1. Структурную схему узлов связи.
2. Структурную схему ЖАТС.
3. Схему кроссировки кодовых цепей марки 1ГИ.
4. План размещения оборудования ЖАТС в автозале.

На основе данных, приведенных в таблице 1 и 2, необходимо спроектировать железнодорожную автоматическую телефонную станцию ЖАТС. В проекте использовать аппаратуру типа АТСУ100/2000.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированной компетенций при проведении промежуточной аттестации**

#### **Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

#### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

**«Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**«Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

#### **Критерии формирования оценок по защите курсового проекта**

**«Отлично»** (5 баллов) – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие курсовой проект в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проведенных расчетов без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие курсовой проект в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проведенных расчетов, сделаны обобщающие выводы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более одной грубой ошибки или двух негрубых ошибок.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие курсовой проект в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проведенных расчетов, сделаны обобщающие выводы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил две-три грубые ошибки или четыре негрубых ошибок.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за курсовой проект, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно», либо работа выполнена обучающимся не самостоятельно.

### **Критерии формирования оценок по экзамену**

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.