

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гаранин Максим Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 17.03.2026 16:10:27

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

Транспортная безопасность

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Специализация Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты с оценкой 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.э.н., доцент, Калушин А.А.

Рабочая программа дисциплины

Транспортная безопасность

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217)

составлена на основании учебного плана: 23.05.05-25-5-СОДПт.pli.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль)

Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технологии грузовой и коммерческой работы, станции и узлы

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фокеев А.Б.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование компетенции ОПК-6 обучающимися для оценки состояния транспортной безопасности транспортных объектов и разработки мероприятий по повышению уровня их безопасности и защищенности.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.29
-------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6 Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов, применению инструментов бережливого производства, соблюдению охраны труда и техники безопасности

ОПК-6.1 Проводит оценку состояния безопасности транспортных объектов, разрабатывает мероприятия по повышению уровня транспортной безопасности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основную нормативно-правовую базу обеспечения транспортной безопасности, определение акта незаконного вмешательства, категорирование объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств, цели обеспечения транспортной безопасности, методику определения критических элементов объекта транспортной инфраструктуры или транспортных средств, методику оценки уязвимости объекта транспортной инфраструктуры или транспортных средств
3.2	Уметь:
3.2.1	применять методику для разработки структуры потенциальных угроз применительно к выбранному объекту транспортной инфраструктуры или транспортному средству, выполнять оценку уязвимости применительно к выбранному объекту транспортной инфраструктуры или транспортному средству, рассчитать последствия акта незаконного вмешательства в отношении объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками выполнения категорирования выбранного объекта транспортной инфраструктуры или транспортного средства, разработки плана обеспечения транспортной безопасности объекта транспортной инфраструктуры или транспортного средства

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия и общие положения нормативной правовой базы в сфере транспортной безопасности			
1.1	Цели и задачи обеспечения транспортной безопасности. Осуществление контроля и надзора в области обеспечения транспортной безопасности /Лек/	6	4	
1.2	Права и обязанности субъектов транспортной инфраструктуры и перевозчиков в области обеспечения транспортной безопасности /Пр/	6	1	
	Раздел 2. Обеспечение транспортной безопасности на железнодорожном транспорте			
2.1	Национальные и международные документы в области безопасности с учетом террористических и криминальных угроз внешнего и внутреннего характера /Лек/	6	4	
2.2	Информационное, материально-техническое и научно-техническое обеспечение транспортной безопасности /Пр/	6	1	
	Раздел 3. Мобилизационная подготовка по переходу транспортного комплекса на работу в условиях военного времени			
3.1	Организация мобилизационной подготовки на железнодорожном транспорте /Лек/	6	4	
3.2	Методика разработки мобилизационных планов на железнодорожном транспорте /Пр/	6	2	
3.3	Нормативно-правовое регулирование в области мобилизационной подготовки и мобилизации. /Лек/	6	4	
	Раздел 4. Основы планирования мероприятий по обеспечению транспортной безопасности на объектах транспортной инфраструктуры и транспортных средствах железнодорожного транспорта			

4.1	Категорирование объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств /Лек/	6	4	
4.2	Порядок категорирования объектов транспортной инфраструктуры /Пр/	6	2	
4.3	Оценка уязвимости объектов транспортной инфраструктуры, транспортных средств /Лек/	6	2	
4.4	Порядок оценки уязвимости объектов транспортной инфраструктуры, транспортных средств /Пр/	6	2	
4.5	Порядок оценки устойчивости объектов транспортной инфраструктуры. /Лек/	6	2	
4.6	Уровни безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств. Источники повышенной опасности на транспорте. Требования по обеспечению транспортной безопасности /Лек/	6	4	
4.7	Требования по обеспечению транспортной безопасности /Пр/	6	2	
4.8	Планирование и реализация мер по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств. Разработка планов обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств /Лек/	6	2	
4.9	Зонирование ОТИ и ТС /Пр/	6	2	
Раздел 5. Общие сведения о защите объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств				
5.1	Акты незаконного вмешательства. Мероприятия, проводимые на объекте ж.д. транспорта с целью повышения его защищенности. Инженерно-технические средства обеспечения транспортной безопасности /Лек/	6	2	
5.2	Инженерно-технические средства, используемые при обеспечении транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств /Пр/	6	2	
5.3	Порядок разработки плана обеспечения транспортной безопасности объекта транспортной инфраструктуры /Пр/	6	2	
Раздел 6. Самостоятельная работа				
6.1	Подготовка к лекциям /Ср/	6	16	
6.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	16	
6.3	Организация гражданской обороны на объектах экономики и транспорта /Ср/	6	7,25	
6.4	Закон «О транспортной безопасности» ФЗ-16 и Комплексная программа обеспечения безопасности населения на транспорте (утв. Распоряжение Правительства РФ 30.07.2010г. №1285-р). /Ср/	6	11,75	
Раздел 7. Контактные часы на аттестацию				
7.1	Зачет с оценкой /КЭ/	6	0,25	
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.</p> <p>Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.</p>				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				

6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Напханенко И. П., Федоров А. В., Донченко Е. Г.	Правовое обеспечение транспортной безопасности на объектах транспортной инфраструктуры и транспортных средствах: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/447
Л1.2	Томилов В. В.	Транспортная безопасность: учебное пособие	Москва: УМЦ ЖДТ, 2024	https://umczt.ru/books/
Л1.3	Швецов А. В.	Транспортная безопасность: учебное пособие	Хабаровск: ДвГУПС, 2021	https://umczt.ru/books/

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Землин А. И., Козлов В. В.	Противодействие терроризму. Организационно-правовое обеспечение на транспорте: Учебное пособие	Москва: Юрайт, 2019	https://urait.ru/bcode/430

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения**

6.2.1.1 Microsoft Office

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем6.2.2.1 Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - <http://docs.cntd.ru/>6.2.2.2 Информационно – поисковая система «ТЕХЭКСПЕРТ» - <http://техэксперт.рус/>6.2.2.3 Нормативно-техническая документация ОАО «РЖД» - <http://doc.rzd.ru/>6.2.2.4 База данных Объединения производителей железнодорожной техники - www.opzt.ru6.2.2.5 База данных Росстандарта – <https://www.gost.ru/portal/gost/>6.2.2.6 База данных Государственных стандартов - <http://gostexpert.ru/>6.2.2.7 Справочно-правовая система - <https://www.garant.ru/>6.2.2.8 Справочная правовая система - <http://www.consultant.ru/>**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1 Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).

7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

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

«Технологии пакетной коммутации»
(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- 8 семестр.

экзамен- 9 семестр.

курсовой проект - 9 семестр.

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-2: Осуществляет анализ и контроль качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и модернизации устройств ТКСС. Использует нормативно-технические документы и технические средства для диагностики технического состояния телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта при выполнении работ на производственном участке железнодорожной электросвязи по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации устройств телекоммуникационных систем и сетей	ПК-2.6
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-3.2.

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-2.6: Демонстрирует знание и готовность использовать в профессиональной деятельности принципы построения и действия систем автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов, систем сигнализации на аналоговых и цифровых сетях связи, видов оборудования абонентского доступа для фиксированных и мобильных абонентских установок	Обучающийся знает: -принципы построения и функционирования систем цифровой коммутации пакетов, методы проектирования современными средствами САПР, расчета сетей связи и вероятностно-временных характеристик телекоммуникационных сетей и систем.	Задания (№1 - №20)
	Обучающийся умеет: -разрабатывать конфигурационные файлы систем и сетей цифровой пакетной коммутации, настраивать налаживать программно-аппаратные комплексы систем и сетей пакетной коммутации, расчет межстанционных потоков методом норм технологического проектирования сетей и коммутации пакетов.	Задания (№ 1- №6) Курсовой проект (№7-№10)
	Обучающийся владеет: Практическими навыками составления математических моделей сетей связи и их элементов, как систем телетрафика, навыками работы с пакетами прикладных программ моделирования	Задания (№ 1- №5)

	систем и цифровых сетей пакетной коммутации, маршрутизаторов и коммутаторов.;	
ПК-3.2: Разрабатывает алгоритмы и программы реализации моделей, для описания функционирования и анализа показателей работы телекоммуникационных систем и сетей; применяет системы автоматизированного проектирования при разработке новых телекоммуникационных систем и сетей и новых технологий	Обучающийся знает: - приёмы исследования математических моделей телетрафика; - знать методики использования программных средств для решения практических задач; - знать принципы сопряжения аппаратных и программных средств в составе систем и сетей пакетной коммутации.	Задания (№1 - №25)
	Обучающийся умеет: - разрабатывать конфигурационные файлы систем и сетей пакетной коммутации; - настраивать налаживать программно-аппаратные комплексы систем и сетей пакетной коммутации.	Задания (№1 - №7)
	Обучающийся владеет: - навыками работы с пакетами прикладных программ моделирования систем и сетей пакетной коммутации, конфигурирования маршрутизаторов и коммутаторов. - навыками по разработке новых телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта на основе технологии пакетной коммутации	Задания (№ 1- №6) Курсовой проект (№7-№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 (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 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-2.6: Демонстрирует знание и готовность использовать в профессиональной деятельности принципов построения и действия систем автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов, систем сигнализации на аналоговых и цифровых сетях связи, видов оборудования абонентского доступа для фиксированных и мобильных абонентских установок	Обучающийся знает: -принципы построения и функционирования систем цифровой коммутации пакетов, методы проектирования современными средствами САПР, расчета сетей связи и вероятностно-временных характеристик телекоммуникационных сетей и систем.
<p>1.Определить необходимое число линий в полно доступном однозвенном включении при условии , что параметр потока $\lambda=180$ выз/ч, а среднее время обслуживания одного вызова $h=60$ с.Потери не должны превышать 2,0 %.</p> <p>2. На ПД пучок из 12 линий поступает простейший поток вызовов с параметром $\lambda = 320$ выз/час. Время обслуживания распределено по показательному закону со средним значением $h = 90$с. Определить долю вызовов, задержанных свыше допустимого времени $P(\gamma>t)$, $t_d = 0,5$ у.е.в.</p>	

3. Для чего используется формула

$$\bar{\gamma} = \frac{P(\gamma > 0)}{V - \gamma} = \frac{D_V(\gamma)}{V - \gamma}$$

Ответы

1. для определения среднего времени ожидания по отношению ко всем вызовам
2. для определения средней длины очереди
3. для определения доли задержанных вызовов

4. Какой поток вызовов называется примитивным

Ответы

1. нестационарный ординарный поток с последствием
2. стационарный ординарный поток без последствия
3. стационарный ординарный поток с последствием
4. случайный ординарный поток вызовов параметр, которого λ_i прямо пропорционален числу свободных источников нагрузки в данный момент времени

5. Что означает понятие «поток с последствием»

Ответы

1. неизменность вероятностных характеристик потока во времени
2. зависимость вероятностных характеристик потока вызовов от предыдущих событий
3. независимость вероятностных характеристик потока вызовов от предыдущих событий

6. Какие показатели используются для количественной оценки качества обслуживания систем с ожиданием?

Ответы

1. вероятность потери вызова $P = E_V(\gamma)$
2. вероятность $P_i(c)$
3. вероятность задержки вызова $P(\gamma > 0)$

7. Выберите математическую модель системы с ожиданием, обслуживающую простейший поток вызовов

Ответы

1. $M / M / V$
2. $M / M / V / r$

8. Что показывает формула

$$P(\gamma > 0) = D_V(\gamma) = \frac{V}{\gamma + \frac{V - \gamma}{E_V(\gamma)}} = \frac{V \cdot E_V(\gamma)}{V - \gamma[1 - E_V(\gamma)]}$$

Ответы

1. вероятность задержки вызова в системе с повторными вызовами
2. вероятность потери вызова системе с явными потерями
3. вероятность задержки вызова в системе с ожиданием

9. Что называется системой с ожиданием?

Ответы

1. система, в которой часть поступивших вызовов при отсутствии свободных выходов, ставится в очередь на ожидание
2. система, в которой поступившие вызовы при отсутствии свободных выходов, ставятся в очередь на ожидание
3. система, в которой поступившие вызовы, ставятся в очередь на ожидание

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

15. Для чего используется приведенная ниже формула -

$$(a / b / c) : (d / e / f)$$

Ответы

1. для описания процессов обслуживания вызовов
2. для описания схемы системы распределения информации
3. для компактной записи математических моделей

16. Кто является основоположником Теории телетрафика

Ответы

1. Г.О.Делл
2. Т.Энгсет
3. А.Эрланг

17. Что позволяет определить формула первого распределения Эрланга

Ответы

1. i -ое состояние коммутационной системы, на которую поступает простейший поток вызовов
2. вероятность поступления i - вызовов на коммутационную систему
3. вероятность потери вызовов при обслуживании коммутационной системой простейшего потока вызовов

18. Определите, при каком значении k имеет место наибольшее значение вероятности

$$P_k(t), \text{ если } \lambda t = 9$$

Ответы

1. $k = 7$
2. $k = 8$ и $k = 9$
3. $k = 9$

19. В таблице маршрутизации может содержаться следующая информация: (выбрать три ответа)

1. Адреса устройств назначения
2. Адреса сетей назначения
3. Адреса непосредственно присоединенных сетей
4. MAC-адреса устройств назначения
5. Адрес следующего перехода
6. Входной интерфейс маршрутизатора

20. В таблице маршрутизации может содержаться следующая информация: (выбрать три ответа)

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

<p>ПК-3.2: Разрабатывает алгоритмы и программы реализации моделей, для описания функционирования и анализа показателей работы телекоммуникационных систем и сетей; применяет системы автоматизированного проектирования при разработке новых телекоммуникационных систем и сетей и новых технологий</p>	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приёмы исследования математических моделей телетрафика; - знать методики использования программных средств для решения практических задач; - знать принципы сопряжения аппаратных и программных средств в составе систем и сетей пакетной коммутации.
---	---

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 межсетевого 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)

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

13. Какие устройства функционируют на физическом уровне модели OSI?

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

14. На каком уровне модели OSI функционируют сетевые карты? (выбрать два ответа)

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

15. Адрес 172.30.201.17 является:

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

16. Адрес 0005.A869.CD-F1 является:

1. Логическим
2. Физическим
3. Номером порта

4. Почтовым адресом
5. IP-адресом

17. 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

18. 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

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

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

20. 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

21. 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. Проследить переговоры, проходящие в сети одновременно

22. 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

23. E-mail серверы для связи между собой используют следующий протокол:

FTP
SMTP
SNMP
TFTP
HTTP
POP

24. Наименьший номер порта, который может быть динамически назначен на конечный узел при его обращении к серверу, будет:

- 1
- 63
- 64

255
1023
1024

25. Для передачи файлов используется следующий протокол типа connectionless:

FTP
SMTP
TCP
TFTP
IP
DHCP
UDP

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат :

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-2.6: Демонстрирует знание и готовность использовать в профессиональной деятельности принципы построения и действия систем автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов, систем сигнализации на аналоговых и цифровых сетях связи, видов оборудования абонентского доступа для фиксированных и мобильных абонентских установок	Обучающийся умеет: -разрабатывать конфигурационные файлы систем и сетей цифровой пакетной коммутации, настраивать налаживать программно-аппаратные комплексы систем и сетей пакетной коммутации, расчет межстанционных потоков методом норм технологического проектирования сетей и коммутации пакетов.
	1) Провести измерение основных характеристик потоков сообщений 2) Дать оценку результатов прогнозирования нагрузки 3) Рассчитать пропускную способность однозвенных коммутационных систем при полном и неполном доступном включении приборов 4) Рассчитать пропускную способность многозвенных однопоточковых коммутационных систем при полном и неполном доступном включении приборов 5) Рассчитать пропускную способность при различных дисциплинах обслуживания потоков сообщений и различных дисциплинах обслуживания потоков сообщений 6) Рассчитать пропускную способность многопоточковых (мультисервисных) коммутационных систем в сетях связи следующего поколения. 7) Определить число шлюзов. (курсовой проект) 8) Определить транспортный ресурс подключения транкинговых шлюзов к пакетной сети и емкостных показателей подключения. (курсовой проект) 9) Определить транспортный ресурс функции S-CSCF, необходимый для обслуживания вызовов, учитывая только обмен сообщениями SIP. (курсовой проект) 10) Определить транспортный ресурс на I-CSCF для обеспечения сигнального обмена по SIP, необходимого для обслуживания вызовов. (курсовой проект)
ПК-2.6: Демонстрирует знание и готовность использовать в профессиональной деятельности принципы построения и действия систем автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов, систем сигнализации на аналоговых и цифровых сетях связи, видов оборудования абонентского доступа для фиксированных и мобильных абонентских установок	Обучающийся владеет: Практическими навыками составления математических моделей сетей связи и их элементов, как систем телетрафика, навыками работы с пакетами прикладных программ моделирования систем и цифровых сетей пакетной коммутации, конфигурирования маршрутизаторов и коммутаторов.;
	1) Провести статистическое моделирование полностью доступных 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-3.2: Разрабатывает алгоритмы и программы реализации моделей, для описания функционирования и анализа показателей работы телекоммуникационных систем и сетей; применяет системы автоматизированного проектирования при разработке новых телекоммуникационных систем и сетей и новых технологий	Обучающийся умеет: - уметь разрабатывать конфигурационные файлы систем и сетей пакетной коммутации; - уметь настраивать налаживать программно-аппаратные комплексы систем и сетей пакетной коммутации.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Приведите классификацию маршрутизаторов по областям применения. 2. Перечислите основные технические характеристики маршрутизаторов. 3. Дайте характеристику основным сериям маршрутизаторов компании Cisco. 4. Приведите перечень протоколов маршрутизации и дайте им краткие характеристики. 5. Приведите перечень поддерживаемых маршрутизаторами интерфейсов для локальных и глобальных сетей и определите их назначение. 6. Что произойдет в результате отправки эхо-запроса на внутренний локальный адрес компьютера PC-A от маршрутизатора интернет-провайдера? Почему? 7. Какие проблемы могли бы возникнуть, если бы десять узловых компьютеров в этой сети попытались одновременно наладить связь через Интернет? 	
ПК-3.2: Разрабатывает алгоритмы и программы реализации моделей, для описания функционирования и анализа показателей работы телекоммуникационных систем и сетей; применяет системы автоматизированного проектирования при разработке новых телекоммуникационных систем и сетей и новых технологий	Обучающийся владеет: - навыками работы с пакетами прикладных программ моделирования систем и сетей пакетной коммутации, конфигурирования маршрутизаторов и коммутаторов. - навыками по разработке новых телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта на основе технологии пакетной коммутации
<ol style="list-style-type: none"> 1) Основные функции Trusted Hosts 2) Процедура создания доверенной рабочей станции, с которой разрешено управление коммутатором 3) Посмотрите список доверенных узлов сети 4) Создайте сеть, из которой разрешено управление коммутатором 5) Как включить режим командной строки на коммутаторе ? 6) Как ведется документирование произведенных настроек? 7) Определить требуемую производительность оборудования гибкого коммутатора. (курсовой проект) 8) Расчет оборудования распределенного транзитного коммутатора (курсовой проект) 9) Расчет оборудования сети IMS. (курсовой проект) 	

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 многопоточных (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

Вопросы к защите курсового проекта

- 1) Как определить требуемую производительность оборудования гибкого коммутатора.
- 2) Как определить необходимый комплект оборудования распределенного транзитного коммутатора
- 3) Как определить необходимый комплект оборудования сети IMS.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности 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

Курсовой проект. - Построение и расчет параметров модели архитектуры сети связи следующего поколения NGN и IMS [Электронный ресурс] : метод. указ. к вып. курс. работы для студ. спец. 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализ. Телекоммуникац. системы и сети ж.-д. трансп.

Все расчеты при выполнении курсового проекта должны быть снабжены теоретическими пояснениями. Отсутствие пояснений к расчетам считается ошибкой.

Этап 1

○ по указанным исходным данным рассчитать параметры шлюза доступа, определить необходимое количество этих шлюзов, а также емкостные показатели подключения шлюзов к транспортной сети,

○ по указанным исходным данным рассчитать параметры узла Softswitch, требуемую его производительность и параметры подключения к транспортной сети,

○ нарисовать структурную схему фрагмента сети NGN, используя номенклатуру реального оборудования, описание которого нужно найти на соответствующих сайтах Интернет в свободном доступе.

Этап 2

○ по указанным исходным данным рассчитать параметры каждого шлюза и их число, а также емкостные показатели подключения к транспортной сети,

○ по указанным исходным данным рассчитать параметры гибкого коммутатора, его производительность и параметры подключения к транспортной сети.

Этап 3

○ по указанным исходным данным рассчитать транспортный ресурс, необходимый для взаимодействия S-CSCF и остальных сетевых элементов,

○ по указанным исходным данным рассчитать транспортный ресурс, необходимый для взаимодействия I-CSCF и остальных сетевых элементов,

○ на предложенную структурную схему сети нанести полученные результаты.

«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.

Критерии формирования оценок по зачету

«зачтено» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

«не зачтено» – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.