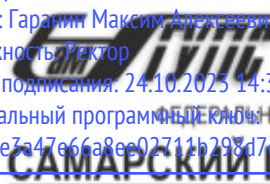


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гарант Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2023 14:33:13
Уникальный программный ключ:
7708e7a47e66a8ee02711b298d7e78bd1e40bf88

 **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Системы мобильной связи»

(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 с оценкой , 9 семестр.

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен организовывать выполнение технологических процессов при эксплуатации, техническом обслуживании, монтаже и ремонте с учетом принципов обеспечения безопасности и надежности телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта	ПКС-1.1, ПК-1.3

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр 7)
ПК-1.1 Определяет на основе карт технологических процессов последовательность и продолжительность выполнения работ при техническом обслуживании и ремонте устройств телекоммуникационных систем, проводных и беспроводных сетей железнодорожного транспорта	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> -структурные схемы построения подвижной и базовой станций; -структурные схемы систем, формирующих сигналы с различными видами частотной модуляции; -принципы построения систем передачи с частотным, временным, кодовым и комбинированными способами разделения каналов; -принципы формирования сигналов в системе GSM и с кодовым разделением CDMA; -принципы формирования канальных сигналов и приема в технологии OFDM, WiFi; -принципы исправления пакетных ошибок при декорреляции ошибок. -принципы корректирования линейных искажений, происходящих вследствие многолучевого распространения; -принципы сжатия звуковых сигналов с использованием вокодеров. 	Тестовые задания (№1-№27)
	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по кодовой комбинации и расширяющей последовательности формировать канальный сигнал в системе с кодовым разделением; - определять принятый символ по групповому сигналу и расширяющей последовательности в системе с различными разделениями каналов; - рассчитать код по линейному и нелинейному кодированию; - формировать последовательность символов с перемежением и исправлять пакеты ошибок в принятой комбинации; - строить временные графики частотно-модулированных сигналов; - строить временные графики кодо-модулированных сигналов - рассчитывать характеристики сотовой связи; - рассчитывать структуру эквалайзера по известной 	Задания (№1 - №5)

	<p>импульсной характеристики канала связи.</p> <p>Обучающийся владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с инструментальными средствами проектирования; - навыками анализа для определения взаимосвязи между характеристиками канальных и групповых сигналов с параметрами системы - навыками расчета мобильных систем различных технологий 	Задания (№1 - №3)
ПК-1.3 Проводит анализ технического состояния элементов и устройств телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта на основе инженерных расчетов параметров передачи направляющих систем и взаимных влияний, передаточных характеристик направляющих систем	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перспективы развития систем передачи данных; - руководящие и нормативные документы, определяющие правила внедрения и эксплуатации услуг беспроводной передачи данных - технологии передачи данных и маршрутизации; - протоколы предоставления телекоммуникационных услуг; 	Задания (№1-№31)
	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - делать оценку перспектив внедрения телекоммуникационных услуг; - разрабатывать план внедрения телекоммуникационных услуг; - внедрять услуги по передачи данных на основе стандарта беспроводных локальных сетей: IEEE 802.11,2G-4G; - предоставлять услуги на основе персональных сетей радиодоступа 	Задания (№1 - №3)
	<p>Обучающийся владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками расчета качественных и количественных характеристик показателей качества обслуживания телекоммуникационных услуг - способами определения работоспособности предоставляемых услуг. - навыками управления специализированным телекоммуникационным оборудованием 	Задания (№1 - №4)

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

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

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-1.1 Определяет на основе карт технологических процессов последовательность и продолжительность выполнения работ при техническом обслуживании и ремонте устройств телекоммуникационных систем, проводных и беспроводных сетей железнодорожного транспорта	Обучающийся знает: -структурные схемы построения подвижной и базовой станций; -структурные схемы систем, формирующих сигналы с различными видами частотной модуляции; -принципы построения систем передачи с частотным, временным, кодовым и комбинированными способами разделения каналов; -принципы формирования сигналов в системе GSM и с кодовым разделением CDMA; -принципы формирования канальных сигналов и приема в технологии OFDM, WiFi; -принципы исправления пакетных ошибок при декорреляции ошибок. -принципы корректирования линейных искажений, происходящих вследствие многолучевого распространения; -принципы сжатия звуковых сигналов с использованием вокодеров.
1) Почему возникла потребность в разработке GSM? (Отметьте один правильный вариант ответа.) из-за несовместимости оборудования, разрабатываемого в разных странах Европы из-за потребностей в использовании новой элементной базы из-за конкурентных соображений из-за быстрого роста мобильной телефонной связи 2) Услуга GSM, которая отсутствовала в предыдущих системах, это: (Отметьте один правильный вариант ответа.) служба коротких сообщений пакетная передача данных передачи документов на дисплей асинхронная передача данных 3) Мобильная станция подсоединяется радиоканалом к: (Отметьте один правильный вариант ответа.) центру коммутации мобильной связи (MSC) контроллеру базовой станции (BSC) транскодеру (TCE) базовой приемопередающей станции (BTS) 4) База данных о постоянно зарегистрированных в сети абонентах содержится в: (Отметьте один правильный вариант ответа.) базовой приемопередающей станции (BTS) домашнем регистре (HLR) визитном регистре (VLR) контроллере базовой станции (BSC) 5) Какое устройство обслуживает вызов в локальной зоне и имеет информацию о текущем местоположении? (Отметьте один правильный вариант ответа.) контроллер базовой станции центр коммутации мобильной связи домашний регистр визитный регистр	

6) Какое устройство обслуживает вызов вне домашней зоны и имеет информацию о текущем местоположении?
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

визитный регистр;
центр коммутации мобильной связи
домашний регистр
контроллер базовой станции

7) Для защиты и определения подлинности оборудования используется:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

центр аутентификации;
защищенная база данных
регистр опознавательного кода оборудования
домашний регистр

8) Повторное использование частот применяется для:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

защиты индивидуальных каналов от взаимного влияния
увеличения пропускной способности при ограниченном количестве частотных каналов;
обеспечения подвижности абонента
обеспечения безопасности информации

9) Канал случайного доступа (RACH) применяется для:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

широковещательного сигнала "вызов" всем станциям зоны местоположения
передачи запроса сети на установление соединения;
передачи служебной информации от MS в течение установления вызова
технического обслуживания

10) При обслуживании вызова от абонента стационарной сети к абоненту мобильной сети GSM домашний регистр определяется по:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

временному идентификационному номеру подвижного абонента (TMSI)
международному идентификационному номеру подвижного абонента (IMSI);
номеру для услуг роуминга мобильной станции (MSRN)

11) Для извещения о перемещении подвижного объекта являются предпочтительными варианты:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

при смене группы сот в области местоположения, приводящей к ухудшению связи
при изменении абонентом соты
периодическое обновление данных по всей сети

12) По какому признаку базовая станция принимает решение о хэндовере?
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

по ухудшению качества сигнала в канале
по таймеру
по ухудшению качества сигнала в канале или по уменьшению мощности сигнала в зависимости от принятого алгоритма
по уменьшению мощности сигнала

13) Услуга "переадресация вызова" обеспечивает:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

надежность передачи вызова
фиксацию перемещения подвижного абонента
сопровождение подвижной станции
перевод входящего вызова на другой номер

14) Маршрутизация вызова обеспечивается с помощью:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

центра коммутации мобильной связи (MSC)
транскодера (TCE)
базовой приемопередающей станции (BTS)
контроллера базовой станции (BSC)

15) База данных о функционировании подвижной станции за пределами зоны, контролируемой HLR, обеспечивается:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

визитным регистром (VLR)
базовой приемопередающей станцией (BTC)
контроллером базовой станции (BSC)
домашним регистром (HLR)

16) Для защиты и определения подлинности абонента используется:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

центр аутентификации
домашний регистр
защищенная база данных
регистр идентификации оборудования;

17) Зона местоположения - это:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

область, в которой вероятнее всего может в данный момент перемещаться абонент;
зона обслуживаемая одним сетевым оператором
зона обслуживания MSC
область радиохвата одного приемопередатчика одной BTS

18) Автономный специализированный канал управления (SDCCH) применяется для :
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

широковещательного сигнала "вызов" всем станциям зоны местоположения
передачи запроса сети на установление соединения
технического обслуживания
передачи служебной информации от MS в течение установления вызова;

19) Широковещательный канал коротких сообщений (канал вызова) (PCH) применяется для:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

технического обслуживания
широковещательного сигнала "вызов" всем станциям зоны местоположения;
передачи запроса сети на установление соединения
передачи служебной информации от MS в течение установления вызова

20) Какую информацию передает VLR к HLR, после того как он обновил свои данные?
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

номер мобильной станции
информацию оОб отмене старой регистрации
информацию о новом местоположении.
свой идентификатор

21) Функции Уолша представляют собой:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

линейную функцию
периодическую аналоговую функцию
периодическую дискретную функцию
функцию нескольких переменных

22) Многостанционный доступ с кодовым разделением использует для разделения каналов:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

время
псевдослучайные последовательности
частоту

амплитуду

23) Чип в системе CDMA - это:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

отрезок функции Уолша

канальная скорость

размер псевдослучайной последовательности

длительность тактового интервала расширяющего сигнала

24) Полоса частот для станций стандарт IS-95 определяет полосу частот для прямого канала:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

824-849; 869-894

890-935; 915-960

890-915; 935-960

453-457,5; 463-467,5

25) Квадратурные каналы при квадратурной амплитудной модуляции представляют две несущие (I и Q), сдвинутые по фазе относительно опорного сигнала на ___ и ____.

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

90°, 0°

45°, 45°

30°, 60°

0°, 90°

26) Какой хэндовер осуществляется при переходе к новой базовой станции?

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

динамический

мягкий

жесткий

27) При более мягкой передаче (softer handover) во время хэндовера предусматривается:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

переключение соединения к другой базовой станции

определение местоположения мобильной станции

*объединение сигналов, поступающих от разных базовых телефонных станций

временная одновременная работа мобильной станции более чем с одной базовой станцией

ПК-1.3 Проводит анализ технического состояния элементов и устройств телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта на основе инженерных расчетов параметров передачи направляющих систем и взаимных влияний, передаточных характеристик направляющих систем

Обучающийся знает:

- перспективы развития систем передачи данных;
- руководящие и нормативные документы, определяющие правила внедрения и эксплуатации услуг беспроводной передачи данных
- технологии передачи данных и маршрутизации;
- протоколы предоставления телекоммуникационных услуг;

1) Пилот-сигнал передается от:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

базовой станции к контроллеру

базовой станции к центру мобильной связи

мобильной станции к базовой станции

базовой станции к мобильной станции

2) Пилот-сигнал - это:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

разовый сигнал

аналоговая последовательность

*кодовая последовательность

периодическая последовательность

3) Группа кандидатов на пилот-сигнал содержит пилот-сигналы:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

всех сот (секторов), которые находятся в непосредственной близости от данной соты (сектора) которые связаны с каналами трафика, идущими от базовой станции и назначенными для связи с мобильной станцией все пилот-сигналы, исключая сигналы, входящие в группы кандидатов или соседние группы которые в настоящее время не входят в активную группу, однако связанные с ними прямые каналы трафика могут быть успешно приняты

4) Окно _____ поиска устанавливает размеры для активных наборов и наборов кандидата.

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

SRCH_WIN_A

SRCH_WIN_N

SRCH_WIN_L

SRCH_WIN_R

5) Параметр, указывающий, насколько уровень данного пилотного сигнала отличается от уровня других входящих в данную группу, - это:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

*порог сравнения (T_COMP)

порог обнаружения пилот-сигнала (T_ADD)

порог снижения пилот-сигнала (T_DROP)

значение времени таймера снижения (T_TDROP)

6) Оценку отношения сигнал/шум содержит сообщение:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

измерения напряженности пилот-сигнала

модернизации списка соседних пилот-сигналов

запроса хэндовера (HDM)

завершения хэндовера (HCM)

7) Параметр, указывающий порог нормального сигнала, ниже которого требуется начинать процесс хэндовера, - это:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

значение времени таймера снижения (T_TDROP)

порог обнаружения пилот-сигнала (T_ADD)

порог сравнения (T_COMP)

порог снижения пилот-сигнала (T_DROP)

8) При мягком хэндовере поиск другого активного пилот-канала начинается:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

после того, как один из соседних пилот-сигналов стал выше статистически назначенного порога

после того, как несколько пилот-сигналов из группы соседних пилот-сигналов стали выше статистически назначенного порога

после того, как обнаруживается, что один из активных пилот-сигналов стал ниже статистически назначенного порога

после того, как несколько пилот-сигналов из группы активных стали ниже статистически назначенного порога

9) Значение частоты канала CDMA содержит сообщение:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

завершения хэндовера (HCM)

запроса хэндовера (HDM)

измерения напряженности пилот-сигнала

модернизации списка соседних пилот-сигналов

10) Смещение псевдослучайной последовательности для каждого пилот-сигнала в активном наборе содержит сообщение:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

завершения хэндовера (HCM)

модернизации списка соседних пилот-сигналов

запроса хэндовера (HDM)

измерения напряженности пилот-сигнала

11) При мягком хэндовере поиск другого активного пилот-канала идет в соответствии со сравнением результатов измерений с :

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

величиной старого и нового сигнала

отношением сигнал/шум

статистической величиной нового сигнала
динамической величиной нового сигнала

12) Частота появления ошибок в кадре - это отношение:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

числа ошибочных бит к общему числу принятых
энергии сигнала, приходящейся на один бит, к спектральной плотности шума
количества кадров, принятых с ошибками, к общему числу переданных
числа ошибочных бит к общему числу бит в кадре

13) При мягком хэндове _____ принимает информацию от обоих потоков.

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

устройство оценки качества и выбора
транскодер
базовая станция
центр коммутации подвижных сообщений

14) Измерение базовой станцией уровня мощности от мобильной станции характеризует управление мощностью:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

по внутреннему циклу
по замкнутому циклу
по открытому циклу
по внешнему циклу

15) При управлении мощностью по открытому циклу в управлении участвует:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

центр коммутации сообщений
обе станции, указанные в пунктах а. и б. (хотя правильный этот по мнению сайта)
только мобильная станция
только базовая станция

16) Показатель помехоустойчивости канала связи - это отношение:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

количества кадров, принятых с ошибками, к общему числу переданных
энергии сигнала, приходящейся на один бит, к спектральной плотности шума
числа ошибочных бит к общему числу принятых
числа ошибочных бит к общему числу бит в кадре

17) Механизм управления мощностью по замкнутому циклу обратной линии связи включает в себя:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

передачу сигналов по замкнутому циклу
замыкание петли обратной связи
процедуру коррекции управления мощностью на базовой станции
организацию управляющего канала от базовой станции к мобильной

18) Главный недостаток управления мощностью обратной линии связи по открытому циклу заключается в том, что:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

уровень обратной линии оценивается по уровню мощности прямой линии связи
требуется высокая точность измерения мощности прямого и обратного каналов
необходимо переключать мощность
необходимо ограниченное время измерения мощности

19) Управление мощностью прямой линии связи осуществляется с помощью измерения:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

уровня помех от соседних станций
количества соединений
уровня мощности обратной линии связи
частоты появления ошибок

20) При распространении сигналов по многим лучам базовая станция в CDMA использует:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

весовое сложение принятых сигналов
разнесение сигналов в пространстве
разнесение по частоте

вероятностные фильтры

21) В Европе преобладает тенденция разработки системы, совместимой с:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

- GSM
- DAMPS
- Cdma One
- NMT-450

22) Системы третьего поколения ставили цель обеспечить пользователям мобильной связи характеристики лучше, чем в:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

- сети общего пользования (ТФОП)
- локальной сети
- цифровой сети интегрального обслуживания (ISDN)
- спутниковой сети

23) Проект ITU-2000 ставил целью достичь скорости ___ Кбит/с.

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

- 2000
- 384
- 144
- 450

24) Скорость ___ Кбит/с может быть достигнута внутри здания при низкой мобильности пользователя (скорость перемещения объекта до 3 км/час).

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

- 512
- 384
- 2048
- 144

25) IMT-2000 должна в основном обеспечивать ___ широких классов обслуживания.

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

- 6
- 4
- 8

26) Для изделий, которые не работают с сетью коммутации пакетов, а используют услуги сети ISDN, в системах третьего поколения предлагается скорость услуги ___ Кбит/с.

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

- 144
- 2048
- 384
- 32

27) Услуга передачи речи в системах третьего поколения может быть представлена на скорости ___ Кбит/с.

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

- 384
- 144
- 4-32
- 2048

28) Для мультимедиа (высокой скорости) в системах третьего поколения предлагается скорость услуг ___ Кбит.

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

- 384
- 144
- 2048
- 32

29) Для WCDMA каждый физический канал расширяется уникальной и различной расширяющейся последовательностью. При передаче информации от узла В к UE ее скорость передачи равна ___ Мчип/с.

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

- 4,196
- 2,048

15
3,84

30) Чтобы обеспечить режим прерывистой передачи (DTX - Discontinuous Transmission), или "спящий режим", в начале каждого кадра канала широкополосного вызова передается:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

- активизация обновления данных
- запрос на радиосоединение
- индикатор оповещения
- вызов радиосоединения

31) При хэндовере между базовой станцией системы GSM и сетью наземного доступа UMTS (UTRAN) команда хэндовера передается от:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

- RNC UMTS
- узла B GSM
- CN UMTS
- узла B UTRAN

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат :

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК - 1.1 Определяет на основе карт технологических процессов последовательность и продолжительность выполнения работ при техническом обслуживании и ремонте устройств телекоммуникационных систем, проводных и беспроводных сетей железнодорожного транспорта	Обучающийся умеет: <ul style="list-style-type: none">- по кодовой комбинации и расширяющей последовательностей формировать каналный сигнал в системе с кодовым разделением;- определять принятый символ по групповому сигналу и расширяющей последовательности в системе с различными разделениями каналов;- рассчитать код по линейному и нелинейному кодированию;- формировать последовательность символов с перемежением и исправлять пакеты ошибок в принятой комбинации;- строить временные графики частотно-модулированных сигналов;- строить временные графики кодо-модулированных сигналов- рассчитывать характеристики сотовой связи;- рассчитывать структуру эквалайзера по известной импульсной характеристики канала связи.
	<ol style="list-style-type: none">1) Рассчитайте параметры частотно-территориального планирования в сетях мольной связи.2) Реализуйте кодовое разделение3) Оцените число пользователей на соту4) Оптимизируйте сигнатуру при кодовом разделении5) Опишите процедуру управления мощностью в каналах СМС
ПК - 1.1 Определяет на основе карт технологических процессов последовательность и продолжительность выполнения работ при техническом обслуживании и ремонте устройств телекоммуникационных систем, проводных и беспроводных сетей железнодорожного транспорта	Обучающийся владеет: <ul style="list-style-type: none">- навыками работы с инструментальными средствами (например, Octave, WiMAP 4G);- навыками анализа для определения взаимосвязи между характеристиками каналных и групповых сигналов с параметрами системы- навыками расчета мобильных систем различных технологий
	<ol style="list-style-type: none">1) Рассчитайте параметры линии связи, используя модели Окамура.2) Произвести расчет потерь медленных замираний, привести методы компенсации и показать их эффективность.3) Произвести расчет потерь для следующих моделей распространения радиоволн: модель Ли, модель Хата-Окамуры, модель COST231,
ПК-1.3 Проводит анализ технического состояния элементов и устройств телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта на основе инженерных расчетов параметров передачи направляющих систем и взаимных влияний, передаточных характеристик направляющих систем	Обучающийся умеет: <ul style="list-style-type: none">- делать оценку перспектив внедрения телекоммуникационных услуг;- разрабатывать план внедрения телекоммуникационных услуг;- внедрять услуги по передачи данных на основе стандарта беспроводных локальных сетей: IEEE 802.11, 2G-4G;- предоставлять услуги на основе персональных сетей радиодоступа
	<ol style="list-style-type: none">1. Произвести частотное планирование в сотовой сети стандарта GSM900 для M базовых станций при использовании кластера размерностью K, для L-секторных антенн.

<ol style="list-style-type: none"> 2. Определить радиус соты при заданных параметрах системы. 3. Произвести расчет потерь для следующих моделей распространения радиоволн: модель Ли, модель Окамуры, модель Хата-Окамуры, модель COST231, модель Эрсега, модель Уолфиша-Икегами. 	
<p>ПК-1.3 Проводит анализ технического состояния элементов и устройств телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта на основе инженерных расчетов параметров передачи направляющих систем и взаимных влияний, передаточных характеристик направляющих систем</p>	<p>Обучающийся владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками расчета качественных и количественных характеристик показателей качества обслуживания телекоммуникационных услуг - способами определения работоспособности предоставляемых услуг. - навыками управления специализированным телекоммуникационным оборудованием
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформировать эскизный проект сети WiFi. 2. Произвести планирование сети WCDMA. 3. Произвести расчет основных характеристик сети спутниковой мобильной связи. 4. Произвести моделирование сети мобильной связи в среде разработки с использованием соответствующих моделей для WiMAX.

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

- 1) Модуляция как перенос сигнала по спектру.
- 2) Дискретная модуляция.
- 3) Сигнально-кодовые конструкции (СКК) в гауссовом канале.
- 4) Анализ блоковых СКК в гауссовом канале.
- 5) Анализ сверточных СКК в гауссовом канале.
- 6) Модель канала с межсимвольной интерференцией (МСИ).
- 7) Анализ пропускной способности канала с МСИ.
- 8) Построение СКК для канала с МСИ и переменными параметрами (OFDM).
- 9) Анализ линейных, циклических, блоковых кодов.
- 10) Анализ схемы корректирующего кодирования и декодирования в стандарте IEEE 802.3xx.
- 11) Технологии Bluetooth, IEEE 802.15.3(4): технические характеристики, архитектура,
- 12) структура пакетов, принципы функционирования.
- 13) Стандарты городских сетей широкополосного радиодоступа IEEE 802.16.
- 14) Структура физического MAC – уровней.
- 15) Принципы предоставления канальных ресурсов, структура кадров.
- 16) Mesh – сети: конфигурирование сети и управление канальными ресурсами.
- 17) Многостанционный доступ с кодовым разделением.
- 18) CDMA. Функции Уолша.
- 19) Основы моделирования распространения радиоволн.
- 20) Модель канала передачи в сетях мобильной связи
- 21) Организация каналов в стандарте GSM.(фрейм, мультифрейм и т.д.)
- 22) CDMA. Неортогональные псевдослучайные функции.
- 23) Структура сети CDMA.
- 24) Система UMTS. Архитектура системы. Пользовательское оборудование.
- 25) Система LTE. Архитектура системы. Пользовательское оборудование.

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 зачету

«Зачтено» – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Не зачтено» – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации.