

СОГЛАСОВАНО
Начальник станционного цеха
Сервисный центр г. Смоленск
Смоленский филиал ПАО
«Ростелеком»
В. О. Тюнин
«31» 08 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе
СКТ(Ф)СПБГУТ
И. В. Иванешко
«31» 08 2020 г.

**Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)
учебной дисциплины ОП.06. Основы телекоммуникаций
по специальности 11.02.08 Средства связи с подвижными объектами**

Экзамен является промежуточной формой контроля, подводит итог освоения учебной дисциплины ОП.06. Основы телекоммуникаций.

В результате освоения ОП.06. Основы телекоммуникаций студент должен освоить следующие профессиональные компетенции:

ПК 1.1.	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования мобильной связи
ПК 1.2	Проводить мониторинг и диагностику сетей мобильной связи.
ПК 1.4.	Проводить диагностику и ремонт оборудования средств мобильной связи.
ПК 2.1.	Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа.
ПК 2.2.	Работать с сетевыми протоколами.
ПК 2.3.	Обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции:

ОК 1.	Понимать сущность и значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Результатом освоения учебной дисциплины ОП.06 Основы телекоммуникаций являются освоенные умения и усвоенные знания. В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

У1 - анализировать граф сети;

- У2 - составлять матрицу связности для ориентированного и неориентированного графа;
- У3 - составлять фазы коммутации при коммутации каналов, коммутации сообщений, коммутации пакетов;
- У4 - составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети;
- У5 - составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред;
- У6 - уметь рассчитывать диаграммы направленности антенн;
- У7 - определять напряжённости поля электромагнитных волн;
- знать:
- 31 - классификацию и состав Единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации;
- 32 - теорию графов и сетей;
- 33 - задачи и типы коммутации;
- 34 - структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов и спектральным уплотнением;
- 35 - физические процессы при излучении радиоволн и их распространении, особенности использования их в системах передачи
- 36 - параметры антенн и их характеристики;
- 37 - основные энергетические показатели радиопередающих устройств (РПДУ) и способы повышения их эффективности;
- 38 - теоретические основы радиоприема;
- 39 - назначение радиоприемных устройств (РПУ) в системах передачи, принципы их построения и работы;
- 310 - классификацию РПУ, их основные параметры и характеристики.

Экзамен по учебной дисциплины ОП.06 Основы телекоммуникаций проводится в форме тестирования. Тест содержит 140 вопросов: в первом блоке 80 вопросов (суммарно тестовых позиций и теоретических вопросов с кратким ответом) и 60 вопросов во втором блоке (суммарно тестовых позиций и теоретических вопросов с кратким ответом).

Время тестирования – 90 минут (по одной минуте на каждый вопрос тестовых позиций и по 3,5 минуты на краткие ответы теоретических вопросов). Из первого блока выбирается 10 вопросов тестовых позиций на каждый вопрос по 1 мин. и 10 вопросов теоретических вопросов по 3,5 мин. на каждый вопрос. Из второго блока выбирается 10 вопросов тестовых позиций на каждый вопрос по 1 мин. и 10 вопросов теоретических вопросов по 3,5 мин. на каждый вопрос.

Результаты экзамена определяются на основании итогового ответа с оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», вносятся в учебный журнал группы и объявляются в тот же день.

Критерии оценивания

- «5» - получают студенты, справившиеся с работой 100-90%;
- «4» - ставится в том случае, если верные ответы составляют 76% -89% от общего количества;
- «3» - соответствует работа, содержащая 61-75% правильных ответов;
- «2» - соответствует работа, содержащая 0- 60% правильных ответов.

Шкала оценивания образовательных результатов:

Оценка	Критерии
«отлично»	Студент набрал 5 баллов (по весу критерия)
«хорошо»	Студент набрал 4 балла (по весу критерия)
«удовлетворительно»	Студент набрал 3 балла (по весу критерия)
«неудовлетворительно»	Студент набрал 0-2 балла (по весу критерия)

Блок заданий закрытого типа
Формируемые ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4.

1.	Что такое ячейка сети мобильной связи?	1. зона устойчивого приема радиосигнала, в центре которой находится базовая станция - ретранслятор 2. зона неустойчивого приема радиосигнала 3. зона отсутствия приема радиосигнала 4. зона без сигнала
2.	Что такое кластер?	1. сота - ячейка 2. группа соседних сот с разным набором частот 3. две соседние соты 4. три соседние соты с одинаковыми частотами
3.	Мобильная станция подсоединяется радиоканалом к:	1. контроллеру базовой станции (BSC) 2. центру коммутации мобильной связи (MSC) 3. базовой приемопередающей станции (BTS) 4. транскодеру (TCE)
4.	Маршрутизация вызова обеспечивается с помощью:	1. контроллера базовой станции (BSC) 2. центра коммутации мобильной связи (MSC) 3. базовой приемопередающей станции (BTS) 4. транскодера (TCE)
5.	База данных о постоянно зарегистрированных в сети абонентах содержится в:	1. контроллере базовой станции (BSC) 2. визитном регистре (VLR) 3. базовой приемопередающей станции (BTS) 4. домашним регистром (HLR)
6.	Список разрешенных дополнительных видов обслуживания хранится в:	1. домашнем регистром (HLR), визитном регистре (VLR) 2. базовой приемопередающей станции (BTS) 3. домашнем регистре (HLR) 4. базовой приемопередающей станции (BTS)
7.	Какое устройство обслуживает вызов в локальной зоне и имеет информацию о текущем местоположении?	1. визитный регистр (VLR) 2. контроллер базовой станции 3. домашний регистр (HLR) 4. центр коммутации мобильной связи (MSC)
8.	Какое устройство обслуживает вызовы вне домашней зоны и имеет информацию о текущем местоположении?	1. визитный регистр (VLR) 2. контроллер базовой станции 3. домашний регистр (HLR) 4. центр коммутации мобильной связи (MSC)
9.	Какой номер хранится в домашнем регистре для опознавания подлинности абонента?	1. временный идентификационный номер подвижного абонента (TMSI) 2. международный идентификационный номер (IMSI) 3. номер для услуг роуминга мобильной станции (MSRN)
10.	Для защиты и определения подлинности абонента используется:	1. регистр идентификации оборудования; 2. защищенная база данных 3. домашний регистр 4. центр аутентификации

11.	Повторное использование частот применяется для:	<ol style="list-style-type: none"> 1. защиты индивидуальных каналов от взаимного влияния 2. обеспечения подвижности абонента 3. увеличения пропускной способности при ограниченном количестве частотных радиоканалов 4. обеспечения безопасности информации
12.	По какой из перечисленных ниже причин абонентский номер заносится в серый список?	<ol style="list-style-type: none"> 1. тип терминала не является корректным для данной системы 2. терминал заявлен как украденный 3. абонент задерживает оплату 4. абонент отключил телефонный аппарат
13.	Роуминг возникает тогда, когда абонент изменяет свое местоположение и перемещается:	<ol style="list-style-type: none"> 1. из зоны, контролируемой одним MSC, в зону управления другого 2. в сеть, принадлежащую другому оператору 3. между базовыми станциями 4. в другую область
14.	GSM относится к какому поколению мобильной связи?	<ol style="list-style-type: none"> 1.1G 2.2G 3.3G 4.4G 5.5G
15.	Что из себя представляет идеализированная форма сот в сотовой связи?	<ol style="list-style-type: none"> 1. квадрат 2. ромб 3. треугольник 4. шестиугольник 5. параллелепипед
16.	Для защиты и определения подлинности оборудования используется	<ol style="list-style-type: none"> 1. регистр опознавательного кода оборудования 2. центр аутентификации; 3. защищенная база данных 4. домашний регистр
17.	При первой установке абонента в сети выполняется операция	<ol style="list-style-type: none"> 1. аутентификации абонента 2. закрепление IMSI 3. обновления данных в HLR 4. обновления данных VLR
18.	Что входит в состав РПУ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. линейный ВЧ тракт, демодулятор, модулятор 2. линейный ВЧ тракт, демодулятор 3. линейный ВЧ тракт, генератор 3. генератор, модулятор
19.	Устройство с функциями генерирования, усиления по мощности, модуляции ВЧ, СВЧ колебаний	<ol style="list-style-type: none"> 1. РПУ 2. РПДУ 3. АФУ 4. ФНЧ
20.	Антенны подключаются к приемопередающему оборудованию при помощи:	<ol style="list-style-type: none"> 1. фидерных трактов 2. селективных цепей 3. усилителей 4. модуляторов

21.	Что такое РРЛ?	1.беспроводная связь 2.кабельная линия 3.оптоволокно 4.коаксиальная линия
22.	Вид электросвязи, обеспечивающий передачу и прием речевых сообщений:	1.звуковое вещание 2.телефонная связь 3.факсимильная связь 4.телеграфная связь
23.	Линия связи, в которой сигнал электросвязи передается посредством радиоволн в открытом пространстве:	1. радиолиния 2. волоконно-оптическая 3. симметричный кабель 4. воздушная линия связи
24.	Радиосистема передачи, в которой сигналы электросвязи передаются с помощью наземных ретрансляционных станций:	1. радиорелейная тропосферная 2. радиорелейная прямой видимости 2. радиорелейная тропосферная 3. радиорелейная ионосферная 4. спутниковая
25.	Что такое ЕСЭ РФ?	1.сеть электросвязи, расположенная на территории РФ 2. сеть электросвязи, расположенная на территории области для сетей общего пользования 3. сеть электросвязи, расположенная на территории города для передачи данных 4.сеть электросвязи, расположенная на территории села для передачи данных
26.	Какие сети связи относятся к сетям общего пользования?	1.ТФОП, СПС, РВ, ТВ 2.сеть связи МВД, ГАЗПРОМ 3.сеть связи МО 4. все выше перечисленные
27.	Для чего предназначена первичная сеть?	1.обеспечивает транспортировку, коммутацию 2.распределение сигналов в службах электросвязи 3.для организации и предоставления во вторичные сети типовых сетевых трактов, каналов передачи 4.обеспечивает коммутацию
28.	Для чего предназначены технологические сети связи?	1. предназначены для нужд государственного управления 2.предназначены для обеспечения производственной деятельности организаций, управления технологическими процессами в производстве 3.предназначены для нужд обороны страны, безопасности государства и обеспечения правопорядка
29.	Что такое вторичная сеть?	1.это каналы связи, образуемые на базе первичной сети путем коммутации для организации связи между абонентскими устройствами пользователей 2.это кабельные линии связи 3.это оптоволокно 4.это коаксиальный кабель

30.	При каком методе коммутации организуется сквозной канал для передачи сообщения?	1.коммутация сообщений 2.коммутация пакетов 3.коммутация каналов 4.коммутация линий
31.	Сеть для обеспечения соединений местных сетей одной зоны является	1.внутризоновой 2.магистральной 3.междугородной 4.глобальной
32.	Опорные станции являются принадлежностью	1.городской телефонной сети 2.междугородной телефонной сети 3.телеграфной сети
33.	Что означает ABC в междугороднем номере абонента	1.код страны 2.код географической зоны нумерации 3.код станции 4.код не географической зоны нумерации
34.	Телекоммуникационная сеть между центрами зон является:	1. магистральной (междугородной) 2. зоновой 3. внутризоновой 4. местной
35.	Городская телефонная сеть с шестизначной нумерацией строится по принципу	1. каждый с каждым 2. районированная с УВС 3. нерайонированная 4. районированная с УВС и УИС
36.	Оконечные станции являются принадлежностью:	1. сельской телефонной сети 2. городской телефонной сети 3. телеграфной сети 4. междугородной телефонной сети
37.	Узлы автоматической коммутации первого класса являются принадлежностью:	1. городской телефонной сети 2. междугородной телефонной сети 3. сельской телефонной сети 4. сети передачи данных
38.	Десятизначная закрытая система нумерации используется на:	1. сельской телефонной сети 2. городской телефонной сети 3. телеграфной сети 4. междугородной телефонной сети
39.	Узлы автоматической коммутации первого класса на междугородной телефонной соединяются по принципу:	1. каждый с каждым 2. радиально 3. древообразно 4. комбинированно
40.	По применению современные кабели классифицируются как:	1. подземные, подводные, подвесные и др. 2. электрические, оптические 3. металлические, пластмассовые, металлопластмассовые 4. магистральные, зоновые, городские, сельские и т.д.

Блок заданий открытого типа
Формируемые ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4.

1. Поясните понятие сеть связи, направляющая система и группы направляющих систем.
2. Достоинства сетей проводной связи.
3. Недостатки сетей проводной связи.
4. Принцип построения линий радиосвязи.
5. Преимущества и недостатки беспроводных линий связи.
6. Принцип построения сетей сотовой связи.
7. Почему ячейки в сотовых системах радиотелефонной связи имеют форму правильного шестиугольника.
8. Пояснить понятие кластер.
9. Состав оборудования системы сотовой связи: подсистема базовых станций.
10. Состав оборудования системы сотовой связи: центр коммутации.
11. Домашний регистр местоположения (HLR) и визитный (гостевой) регистр местоположения (VLR).
12. Функции домашнего регистра местоположения (HLR) и визитного (гостевого) регистра местоположения (VLR).
13. Поясните понятие «рбуминг».
14. Поясните понятие «эстафетная передача».
15. Понятие Единая сеть электросвязи (ЕСЭ РФ): сети общего пользования.
16. Понятие Единая сеть электросвязи: выделенные сети.
17. Понятие Единая сеть электросвязи: технологические сети связи и связь для нужд обороны, безопасности и охраны правопорядка.
18. Структура Единой сети электросвязи (ЕСЭ РФ).
19. Первичные сети: магистральные, внутризоновые и местные.
20. Вторичные сети. Классификация по видам передаваемых сообщений.
21. Вторичные сети. Классификация по способу коммутации.
22. Транспортная сеть.
23. Сеть доступа.
24. Назначение радиопередающих устройств (РПДУ).
25. Классификация радиопередающих устройств (РПДУ).
26. Функции радиопередающих устройств (РПДУ)
27. Структурная схема радиопередающих устройств (РПДУ)
28. Назначение радиоприемных устройств (РПУ).
29. Функции радиоприемных устройств (РПУ).
30. Классификация радиоприемных устройств (РПУ): профессиональные приемники.
31. Классификация радиоприемных устройств (РПУ): вещательные приемники.
32. Структурная схема радиоприемных устройств (РПУ).
33. Теоретические основы радиоприема.
34. Критерии радиоприема.
35. Режимы работы антенн. Виды антенн.
36. Электромагнитные волны: виды и их свойства.
37. Свойства электромагнитных волн: среда распространения, скорость распространения.
38. Поверхностные и пространственные радиоволны.
39. Особенности распространения радиоволн: пронизывание, отражение и поглощение.
40. Зоновый принцип нумерации.

Блок заданий закрытого типа Формируемые ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.		
1.	Перечислите виды услуг NGN	1.речь, данные 2.речь, видео, данные 3.видео, данные 4. речь, видео
2.	Какой вид коммутации используется в NGN?	1.коммутация каналов 2.коммутация пакетов 3.коммутация сообщений
3.	Перечислите виды услуг NGN	1.речь, данные 2.речь, видео, данные 3.видео, данные 4. речь, видео
4.	В системе NGN уровень «А» является:	1. уровнем транспорта 2. уровнем услуг 3. уровнем доступа 4. уровнем управления
5.	В системе NGN уровень «Т» является уровнем:	1. транспорта 2. управления 3. услуг 4. доступа
6.	В системе NGN уровень «С» является уровнем	1. транспорта 2. управления 3. услуг 4. доступа
7.	В системе NGN уровень «S» является уровнем	1. доступа 2. услуг 3. транспорта 4. управления
8.	В системе NGN доступ пользователям к ресурсам сети обеспечивает уровень	1. Т 2. А 3. С 4. S
9.	Какое оборудование реализует функции по логике обработки вызова, доступу к серверам приложений, сбору статистической информации, сигнальному взаимодействию с сетью ТфОП и внутри пакетной сети, управлению установлением соединения?	1.медиа-шлюз 2.шлюз сигнализации 3.программный коммутатор 4.шлюз доступа

10.	Что означает Softswitch?	1. коммутатор каналов 2. коммутационная матрица 3. программный коммутатор
11.	Как называется оборудование, используемое для предоставления голосовых и мультимедийных услуг в пакетных сетях?	1. терминальное оборудование 2. устройство управления 3. шлюз сигнализации 4. Call Agent
12.	Перечислите основные компоненты VoIP-соединения по стандарту H.323	а) терминал б) контроллер зоны шлюз в) маршрутизатор г) устройство управления многоточечной конференцией (MCU)
13.	Какое оборудование является основным устройством, реализующим функции уровня управления коммутацией и передачей информации?	1. сервер 2. шлюз 3. Softswitch 4. Call Agent
14.	Какое оборудование обеспечивает доступ к сети и сопряжение с существующими сетями?	1. шлюз 2. Softswitch 3. терминальное оборудование 4. сервер приложений
15.	Поясните технологию IP-телефония	а) телефонная связь по цифровым сетям б) телефонная связь ISDN в) сеть с пакетной коммутацией сообщений на базе протокола IP для передачи голоса в режиме реального времени
16.	Перечислите основные компоненты VoIP-соединения по стандарту H.323	а) терминал б) контроллер зоны шлюз в) маршрутизатор г) устройство управления многоточечной конференцией (MCU)
17.	На какой плоскости осуществляется управление обслуживанием вызовов сети IP-телефонии?	а) первой б) второй в) третьей г) четвертой
18.	Какое устройство при эффекте эха отключает канал передачи?	а) эхокомпенсатор б) эхозаградитель в) усилитель г) регенератор
19.	Сколько уровней задержки?	а) один б) два в) три г) четыре

20.	В каких сетях наименьшая задержка?	а) смешанных б) выделенных в) интегрированных г) во всех вышеперечисленных
21.	Одна из основных характеристик качества связи, которая влияет на темп беседы.	а) частота пропадания пакетов б) уровень искажения голоса в) задержка г) эхо
22.	Какая величина потери пакетов не допустима при передаче речи сетях IP-телефонии?	а)10% б)15% в)5% г)1%
23.	Какая величина потери пакетов незаметна при передаче речи сетях IP-телефонии?	а)10% б)15% в)5% г)1%
24.	Какое устройство обеспечивает удаление джиттера прибывших пакетов?	а) буфер б) терминал в) шлюз г) коммутатор
25.	Какая задержка из перечисленных занимает наибольшую часть общей задержки?	а)задержка формирования пакетов б) задержка накопления в) сетевая задержка г) задержка кодирования
26.	Что такое джиттер?	а) устройство обмена голосовым трафиком в сети IP телефонии б) это задержка между 2 последними пакетами в) устройство преобразования сигналов г) метод кодирования формы сигналов д) метод передачи сигнальной информации
27.	Перечислите основные компоненты VoIP-соединения по стандарту H.323	а) терминал б) контроллер зоны шлюз в) маршрутизатор г) устройство управления многоточечной конференцией (MCU)
28.	Что собой представляет базовый доступ?	1.2B+D 2.30 B+D 3.24 B+D 4.3 B+D
29.	С какой скоростью передается информация в канале В базового и первичного доступа?	1.64 Кбит/с 2.24 Кбит/с 3.144 Кбит/с 4.12 Кбит/с
30.	Какой тип кабеля используется для построения линий в АТМ?	1.оптическое волокно 2.коаксиальный кабель 3.витая пара

Блок открытого типа
Формируемые ПК: ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.

1. Приведите примеры мультимедийного трафика реального времени.
2. Какие сети объединила мультисервисная сеть NGN и на какую сеть опирается.
3. Отличия сети следующего поколения NGN от традиционных сетей.
4. Перечислите уровни архитектуры NGN.
5. Функции уровней сети следующего поколения NGN.
6. Поясните архитектуру технологии Voice over IP.
7. Поясните функции нижней плоскости.
8. Поясните функции верхней плоскости управления.
9. Каким образом преобразуется аналоговый речевой сигнал для передачи по IP-сети?
10. Каким образом сигнал из IP-сети преобразуется в аналоговый речевой сигнал на приеме?
11. Поясните сетевую задержку.
12. Передача голосовых сообщений через интернет может осуществляться при помощи разных схем подключения. Перечислите часто используемые сценария передачи речевых услуг.
13. Поясните понятие терминал (terminal) в IP-телефонии.
14. Назначение VoIP-шлюз.
15. Поясните функции VOIP-телефона.
17. Поясните понятие графов сетей и использование в сетях связи.
18. Виды графов.
19. Цели телевизионного вещания.
20. Принцип построения сети телевизионного вещания.
21. Что такое технология IPTV?
22. Назовите типы услуг предоставляемые пользователям IPTV.
23. Цифровая сеть с интеграционным обслуживанием (ЦСИО- ISDN). Базовый, первичный доступ ISDN.
24. Базовый доступ ISDN. Состав каналов
25. Поясните назначение каналов базового доступа ISDN.
26. Первичный доступ ISDN. Состав каналов
27. Асинхронно-транспортная сеть ATM. Структура сети.
28. Состав пакета сети ATM.
29. Принцип построения интеллектуальной сети связи (ИСС).
30. Область применения услуг интеллектуальной сети связи ИСС.

Разработчик: преподаватель высшей квалификационной категории Лунина Л.А.