

СОГЛАСОВАНО

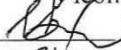
Директор Смоленского регионального  
отделения Северо-Западного филиала

ПАО «МегаФон»  Д.А. Сенигов

31.08. 2020г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по  
учебной работе

 И. В. Иванешко  
« 31 » 08 2020г.

**Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации (дифференцированный зачёт)  
по МДК 01.05 Основы проектирования систем мобильной связи  
в составе профессионального модуля**

**ПМ.01. Монтаж и техническая эксплуатация оборудования систем мобильной связи  
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)**

**Специальность 11.02.08. Средства связи с подвижными объектами**

Дифференцированный зачёт является промежуточной формой контроля, подводит итог освоения МДК.01.05 Основы проектирования систем мобильной связи

В результате освоения междисциплинарного курса 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 1.3	Устранять аварии и повреждения оборудования средств мобильной связи;
ПК 1.4	Проводить диагностику и ремонт оборудования средств мобильной связи
ПК 1.5	Решать технические задачи в области эксплуатации радиоэлектронных систем

В процессе освоения междисциплинарного курса 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 МДК.01.05 Основы проектирования систем мобильной связи являются освоенные умения и усвоенные знания.

В результате освоения междисциплинарного курса студент должен уметь:

-У12– пользоваться программным продуктом коммутационных центров;

-У13 – использовать нормативные и руководящие документы, относящиеся к проектным, монтажным и пусконаладочным работам, а также к работам по технической эксплуатации оборудования подвижной связи

В результате освоения междисциплинарного курса студент должен знать:

-310 – организацию интерфейса в системах мобильной связи;

-311 – общие принципы построения информационно-коммуникационных сетей связи

Дифференцированный зачёт по МДК.01.05 Основы проектирования систем мобильной связи проводится в форме тестирования.

Тест содержит 20 вопросов (суммарно тестовых позиций и теоретических вопросов с кратким ответом), выбираемых случайным образом программой из каждого блока (первый блок 60 вопросов закрытого типа, второй блок 50 теоретических вопросов с кратким ответом) заданий по 10 вопросов.

Время тестирования – 90 минут (по 2 минуты на каждый вопрос тестовых позиций и по 2,5 минуты на краткие ответы теоретических вопросов). Время на подготовку и проверку тестирования – 45 минут.

Результаты дифференцированного зачёта 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 менее 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 1.5

Тема 1. Основы проектирования систем мобильной связи		
№	Вопрос	Варианты ответа
1.	Что оценивается на этапе определения размаха сети (номинального планирования)?	1 возможности, проектируемой сети;
		2 параметры цена/качество;
		3 количество и возрастные особенности населения, проживающего в данной местности;
		4 приблизительное число зон (сайтов) размещения базовых станций, возможности БС и их конфигурация и другие элементы сети с учетом требований оператора и распространения радиоволн в этой зоне.
2.	По какой формуле вычисляется эффективная высота передающей антенны?	1 $h_1 = H_б - h_n - h_2$ ;
		2 $h_1 = H_б - h_n$ ;
		3 $h_1 = H_б - h_n + H_m$ ;
		4 $h_1 = H_б + h_n$ ;
3.	На какие два этапа можно разбить процесс планирования сети сотовой связи?	1 - предварительное планирование; - детальное планирование;
		2 - предварительное планирование; - качественное планирование;
		3 - детальное планирование; - детальное планирование;
		4 - предварительная оценка стоимости; - детальное планирование.
4.	Что такое GPRS?	1 транкинговая сеть;
		2 спутникова навигация;
		3 домашний регистр;
		4 технология пакетной передачи данных.
5.	Что такое длина волны	1 это количество колебаний в секунду, измеряется в метрах;

	мобильной связи?	2 это расстояние от приемника до передатчика, измеряется в метрах;
		3 это длина одного колебания, измеряется в километрах;
		4 это длина одного колебания, измеряется в метрах.
6.	Что выступает эквивалентом полосы пропускания для цифровых систем и линий телекоммуникаций?	1 пропускная способность в битах в секунду (бит/с);
		2 коэффициент, полосы пропускания;
		3 уровень мощности сигнала;
		4 количество данных, переданных в единицу времени.
7.	Какой размер пикосоты?	1 до 50 м;
		2 до 500 м;
		3 до 250 м;
		4 до 300 м.
8.	Что такое GMSC?	1 шлюз, предоставляющий доступ к BSS;
		2 шлюз, предоставляющий доступ к MSC;
		3 шлюз, предоставляющий доступ к 2G;
		4 шлюз, предоставляющий доступ к сетям проводных городских телефонов.
9.	Какие дополнительные задачи должны решаться при оптимизации сетей UMTS?	1 регистрации физических и транспортных каналов, используемых логическими каналами, а также распределения расширяющих кодов;
		2 планирования физических и транспортных каналов, используемых логическими каналами, а также распределения расширяющих кодов;
		3 оптимизация физических и транспортных каналов, используемых логическими каналами, а также распределения расширяющих кодов;
		4 реструктуризации физических и транспортных каналов, используемых логическими каналами, а также распределения расширяющих кодов.
10.	Какой размер макросоты?	1 до 500 м;
		2 свыше 150 км;
		3 свыше 100 км;
		4 до 35 км, иногда 70 км.
11.	Почему возникла потребность в разработке GSM?	(1) из-за быстрого роста мобильной телефонной связи
		(2) из-за несовместимости оборудования, разрабатываемого в разных странах Европы
		(3) из-за конкурентных соображений
		(4) из-за потребностей в использовании новой элементной базы
12.	Какая организация разработала основные стандарты GSM?	(1) IEEE (2) ITU (3) ETSI. (4) ISO
13.	Какие предоставляет услуги GSM?	(1) передачи речи (2) передачи данных (3) передачи документов на дисплей (4) все указанные выше услуги
14.	Какая из услуг GSM отсутствовала в предыдущих системах?	(1) пакетная передача данных (2) асинхронная передача данных (3) передачи документов на дисплей (4) служба коротких сообщений
15.	Закрытая группа пользователей. Какая это	(1) с ограниченной исходящей связью (2) с ограниченной входящей связью

	группа?	(3) с преимущественной связью внутри группы (4) с приоритетным доступом
16.	Какая услуга обеспечивает переадресацию вызова?	(1) фиксацию перемещения подвижного абонента (2) перевод входящего вызова на другой номер (3) сопровождение подвижной станции (4) надежность передачи вызова
17.	Какими стандартами определяются требования к системе мобильной связи WiMAX	(1) IEEE 802.16e-2005 (2) IEEE 802.16a-2004 (3) IEEE 802.16-2004
18.	С помощью чего обеспечивается доступ к оплаченным услугам мобильной связи при перемещении пользователя?	(1) трубки (2) SIM-карты (3) приемопередающей аппаратуры (4) сигнальной системы
19.	С помощью чего обеспечивается маршрутизация вызова?	(1) контроллера базовой станции (BSC) (2) центра коммутации мобильной связи (MSC) (3) базовой приемопередающей станции (BTS) (4) транскодера (TCE)
20.	Где содержится база данных о постоянно зарегистрированных в сети абонентах?	(1) контроллере базовой станции (BSC) (2) визитном регистре (VLR) (3) базовой приемопередающей станции (BTS) (4) домашнем регистре (HLR)
21.	Чем обеспечивается база данных о функционировании подвижной станции за пределами зоны, контролируемой HLR?	(1) контроллером базовой станции (BSC) (2) визитным регистром (VLR) (3) базовой приемопередающей станцией (BTS) (4) домашним регистром (HLR)
22.	Где хранится список разрешенных дополнительных видов обслуживания ?	(1) визитном регистре (VLR) и домашнем регистре (HLR); (2) визитном регистре (VLR) (3) базовой приемопередающей станции (BTS) (4) домашнем регистре (HLR)
23.	Какой модуль обеспечивает абоненту аутентификацию и доступ к услугам GSM?	(1) контроллер базовой станции (2) базовая станция (3) SIM-карта (4) радиопередатчик
24.	Какое оборудование содержит подсистема базовых станций?	(1) контроллер базовой станции (2) транскодер (3) SIM-карта
25.	Какое устройство обслуживает вызов в локальной зоне и имеет информацию о текущем местоположении?	(1) контроллер базовой станции (2) визитный регистр (3) центр коммутации мобильной связи (4) домашний регистр
26.	Какое устройство обслуживает вызов вне домашней зоны и имеет информацию о текущем местоположении?	(1) контроллер базовой станции (2) визитный регистр; (3) центр коммутации мобильной связи (4) домашний регистр
27.	Какой номер хранится в домашнем регистре для опознавания подлинности абонента?	(1) международный идентификационный номер подвижного абонента (IMSI); (2) временный идентификационный номер подвижного абонента (TMSI)

		(3) номер для услуг роуминга мобильной станции (MSRN)
28.	Каким оборудованием осуществляется эксплуатация и техническое обслуживание сети GSM?	(1) центром коммутации мобильной связи (2) OMC (3) NMC, ADC
29.	Что такое зона местоположения в мобильной связи?	(1) область радиохвата одного приемопередатчика одной BTS (2) область, в которой вероятнее всего может в данный момент перемещаться абонент; (3) зона обслуживаемая одним сетевым оператором (4) зона обслуживания MSC
30.	Для чего применяется широкополосный канал коротких сообщений (канал вызова) (PCH)?	(1) передачи запроса сети на установление соединения (2) широкополосного сигнала "вызов" всем станциям зоны местоположения; (3) передачи служебной информации от MS в течение установления вызова (4) технического обслуживания
31.	С чего начинается процедура регистрации при каждом включении телефона после выбора сети?	(1) передачи сигнала вызова (2) поиска канала BCCH с наиболее высоким уровнем сигнала (3) процедуры аутентификации (4) передачи номера IMSI
32.	Какая выполняется операция при первой установке абонента в сети?	(1) аутентификации абонента (2) закрепления IMSI (3) обновления данных в HLR (4) обновления данных в VLR
33.	По какому признаку базовая станция принимает решение о хэндовере?	(1) по ухудшению качества сигнала в канале (2) по уменьшению мощности сигнала (3) по ухудшению качества сигнала в канале или по уменьшению мощности сигнала в зависимости от принятого алгоритма (4) по таймеру
34.	Что предусматривается при более мягкой передаче (softer handover) во время хэндовера?	1) определение местоположения мобильной станции (2) переключение соединения к другой базовой станции (3) временная одновременная работа мобильной станции более чем с одной базовой станцией (4) объединение сигналов, поступающих от разных базовых телефонных станций
35.	Какой из нижеперечисленных сигналов относится к уровню управления передвижением (MM)?	(1) вызов (SETUP) (2) запрос на изменение местоположения (3) модификация режима канала (4) команда режима шифрования

### Блок заданий закрытого типа

#### Формируемые ПК 1.1- ПК 1.5

#### Тема 2. Экономика телекоммуникационных компаний

36.	Что является результатом деятельности отрасли?	1	Услуга связи
		2	Нагрузка в отрасли связи
		3	Техническое обеспечение
		4	Обмен
37.	Исключите лишнее: Обобщающие показатели эффективной деятельности:	1	Операционная маржа
		2	ЕВІТРА
		3	Рентабельность производственных затрат

		4	Коэффициент доходности
38.	По какой формуле определяется условная экономия штата? Русл- условная численность штата; Рвып.- выполненная численность штата; Рабсл. эк. –абсолютная экономия штата	1	Русл.эк = Русл. + Рвып.
		2	Русл.эк = Рвып. – Русл.
		3	Русл.эк = Русл. – Рвып.
		4	Русл.эк = Русл. – Рабсл. эк.
39.	Что является производственным результатом деятельности предприятия?	1	объем произведенной продукции
		2	выручка от реализации продукции
		3	прибыль от реализации продукции
		4	все варианты верны
40.	Исключите лишнее: К стоимостным показателям использования ОПФ относятся:	1	Фондоотдача
		2	Фондоёмкость
		3	Коэффициент абсолютной экономической эффективности
		4	Коэффициент экстенсивного использования ОПФ
41.	Воспроизведите недостающий символ в формулу расчета стоимости единицы доходов: $С. ед = \frac{?}{Дод} * 100 \text{ руб.}$ Дод. – доходы от основной деятельности	1	Э – эксплуатационные расходы
		2	П - прибыль
		3	К –капитальные вложения
		4	Р – рентабельность
42.	Исключите лишнее: Какие из перечисленных статей не относятся к эксплуатационным расходам	1	Затраты на оплату труда
		2	Отчисления на социальные нужды
		3	Взаиморасчеты с другими предприятиями связи
		4	Налог на прибыль предприятий связи
43.	Выберите правильный ответ: Какие из перечисленных статей входят в основные статьи затрат?	1	Затраты на оплату труда, материальные затраты, отчисления на социальные нужды, материальные затраты, амортизационные отчисления, прочие расходы, расходы на электроэнергию
		2	Фонд оплаты труда, амортизационные отчисления материальные затраты, отчисления на медицинское страхование
		3	Фонд оплаты труда, электроэнергия, отчисления на медицинское страхование, топливо, покупные полуфабрикаты
		4	Фонд оплаты труда и амортизационные отчисления
44.	Исключите лишнее: Показатели эффективности использования отдельных видов ресурсов и производственных мощностей	1	Коэффициент выбытия кадров
		2	Средние расходы на персонал (1 работника)
		3	Выручка на 1 линию
		4	Количество линий на 1 работника
45.	Что такое капитальные вложения?	1	Текущие затраты на оказание услуг (получение доходов)
		2	Материальны затраты на производство продукции
		3	Совокупность материальных ресурсов на создание новых производственных фондов
		4	Отчисления на социальные страхование

46.	Исключите лишнее: Абсолютную экономическую эффективность характеризуют показатели:	1	Коэффициент оборачиваемости
		2	Срок окупаемости капитальных вложений
		3	Коэффициент экономической эффективности
		4	Себестоимость единицы доходов
47.	Выберите формулу для расчета годового экономического эффекта: где К1 и К2 – капитальные вложения 1 и 2 варианта; Э1 и Э2 – эксплуатационные затраты 1 и 2 варианта; Ен – нормативный коэффициент эффективности	1	$\Delta\phi = (K1 + \Delta1) + (K2 + \Delta2)$
		2	$\Delta\phi = (\Delta1 + E_n * K1) - (\Delta2 + E_n * K2)$
		3	$\Delta\phi = (K2 + E_n * \Delta2) - (K1 + E_n * \Delta1)$
		4	$\Delta\phi = (K1 - \Delta1) + (K2 - \Delta2)$
48.	Приведите формулу для расчета приведенных затрат по вариантам: где Эi эксплуатационные затраты i варианта Ен – нормативный коэффициент эффективности Ki капитальные вложения i варианта; Тн – нормативный срок окупаемости	1	$Z_{pi} = \Delta i + E_n \times K_i \rightarrow \min;$
		2	$Z_{pi} = K_i - T_n \times \Delta i \rightarrow \min;$
		3	$Z_{pi} = \Delta i - E_n \times K_i \rightarrow \min.$
		4	$Z_{pi} = \Delta i + T_n \times K_i \rightarrow \min;$
49.	Приведите формулу коэффициента абсолютной экономической эффективности: где П-прибыль, К-капитальные вложения	1	$E = \frac{\Pi}{K}$
		2	$E = \frac{K}{\Pi}$
		3	$E = K * \Pi$
		4	$E = K + \Pi$
50.	В чем распоряжении находится чистая прибыль после уплаты всех налогов и штрафов?	1	Казначейства
		2	Предприятия (организации)
		3	Налоговой инспекции
		4	Работника
51.	Выберите правильный ответ: Что называется Денежное выражение затрат предприятия на получение единицы доходов (создание услуги или производство единицы продукции)?	1	Прибыль
		2	Рентабельность
		3	Себестоимость единицы доходов
		4	Доход
52.	Что входит в знаменатель формулы расчета рентабельности производства: $R = \frac{?}{\Delta p} * 100\%$ Где Эр – эксплуатационные расходы, тыс. руб.	1	Д – доходы, тыс. руб
		2	П – прибыль, тыс. руб
		3	Фосн. – среднегодовая стоимость основных фондов
		4	К – капитальные вложения
53.	Что не входит в пути роста доходов?	1	Рост объема услуг
		2	Снижение объема предоставляемых услуг
		3	Рост тарифов на предоставляемые услуги
		4	Снижение тарифов на предоставляемые услуги
54.	Что не относят к экономическим особенностям отрасли связи?	1	Невещественный характер продукции
		2	Большая материалоёмкость
		3	Неразрывность процесса производства и потребления
		4	Неравномерность поступления нагрузки.
55.	Как называется вид плана на перспективу?	1	План-задание
		2	Стратегический план
		3	Годовой план
		4	Квартальный план
56.	Как называется вид заработной платы при оплате услуг за каждую единицу продукции	1	Сдельная
		2	Повременная

	или выполненный объём работы?	3	Реальная
		4	Номинальная
57.	Какой метод расчета планирования затрат, помимо метода прямого расчета, существует?	1	Метод укрупненного расчета
		2	Метод комплексного расчета
		3	Метод систематического расчета.
		4	Метод лицензионного расчета
58.	За счет каких финансовых ресурсов осуществляется техническое перевооружение предприятия (организаций)?	1	Собственных средств
		2	Эксплуатационных расходов
		3	Текущих затрат
		4	За счет оборотных средств
59.	Рассчитайте процент снижения себестоимости единицы доходов. Задача. Спл. = 74 руб., Свып = 73,4руб.	1	1.6%
		2	1.9%
		3	2.4%
		4	0.81%
60.	Какой документ характеризует «специальное разрешение», на основании которого юридические лица и индивидуальные предприниматели могут осуществлять деятельность в области связи?	1	Договор
		2	Лицензия
		3	Сертификат
		4	Постановление

**Блок заданий открытого типа  
Формируемые ПК 1.1 - ПК 1.5**

1. Назовите алгоритм регистрации соединений в сети UMTS/IMS технологии LTE
2. Пояснить принцип разделения каналов в стандарте GSM.
3. Дайте определение «межканальная помеха».
4. Пояснить процедуру эстафетной передачи (хэндовера) в сотовой связи?
5. Какие допущения делаются при расчёте сети сотовой связи в нулевом приближении?
6. Пояснить задачи, решаемые при частотно-территориальном планировании сети сотовой связи
7. По чему определяется домашний регистр при обслуживании вызова от абонента стационарной сети к абоненту мобильной сети GSM?
8. В каком стандарте беспроводной связи принят радиointерфейс с ортогональным многостанционным доступом с частотным разделением каналов?
9. Объясните процесс роуминга абонента.
10. Каким проверкам должны подвергаться блоки базовой станции, не требующие периодического профилактического обслуживания?
11. Из чего состоит техническая эксплуатация базовых станций?
12. Перечислить, что входит в состав оборудования базовой станции:
13. Перечислить, что входит в состав работ по техническому обслуживанию антенных опор:
14. Какая подсистема должна осуществлять управление устранением отказов и обеспечивать работоспособность оборудования, аппаратуры и линий передачи при заданном качестве и надёжности радиоэлектронных систем?
15. Способность радиоэлектронных средств или высокочастотных устройств функционировать с установленным качеством в окружающей электромагнитной обстановке и не создавать недопустимые радиопомехи другим радиоэлектронным средствам или высокочастотным устройствам.
16. Какие целевые задачи решаются в ходе организации и осуществления технической эксплуатации радиоэлектронной техники?
17. Составить алгоритм для поиска места неисправности устройства радиосвязи
18. Как называется базовая станция малой мощности, принадлежащая оператору и использующая в качестве транспортной сети IP/Ethernet?
19. Назовите поколения систем электросвязи.
20. Назовите типы систем подвижной связи РФ.
21. Дайте определения понятиям «сота» и «кластер» в сети сотовой связи.
22. Какие элементы входят в состав блок-схемы подвижной станции систем мобильной связи?
23. Какие элементы включает функциональная схема системы подвижной связи?
24. Перечислите виды сот в сети сотовой связи, для чего они служат?



## 25. Что называется дуплексной передачей радиосвязи?

### Блок заданий открытого типа Формируемые ПК 1.1- ПК 1.5

#### Тема 2. Экономика телекоммуникационных компаний

1. Что такое услуга связи?
2. В чём заключается важнейшая особенность основных производственных фондов связи?
3. Что называют реальной заработной платой ?
4. Что называют себестоимостью единицы доходов ?
5. Чем отличается экономический эффект от экономической эффективности ?
6. Что такое эксплуатационные расходы.
7. Что такое проектирование организационных структур?
8. Что такое планирование?
9. Приведите натуральные показатели эффективности использования основных средств .
10. Приведите признаки основных средств.
11. Приведите признаки оборотных средств.
12. Приведите показатели эффективности использования оборотных средств.
13. Что такое износ оборудования?
14. Что такое амортизация ?
15. Перечислите способы оценки основных средств.
16. Что такое структура основных средств ?
17. Перечислите виды норм труда, используемых в производственном процессе.
18. Перечислите методы изучения затрат рабочего времени .
19. Приведите классификацию персонала организации (предприятия) телекоммуникаций.
20. Приведите классификацию основных статей затрат.
21. Что такое цена?
22. Перечислите виды цен.
23. Как определить прибыль до налогообложения?
24. Как влияет технический прогресс на структуру кадров предприятия?
25. Приведите классификацию основных статей затрат.

Составил преподаватель

Кожекина Е.Н.