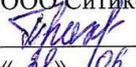
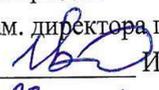


Смоленский колледж телекоммуникаций (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

Согласовано  
Ведущий инженер службы  
технической поддержки  
ООО Ситиком  
  
Приходько Л.П.  
« 28 » 106 2024 г.

Утверждаю  
Зам. директора по УР  
  
И.В. Иваненко  
« 28 » 06 20 24 г.

**Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине  
ОП.05 Теория электросвязи**  
для специальности 11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания

Промежуточная аттестация дисциплине ОП.05 Теория электросвязи\_ для специальности 11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания проводится в форме экзамена в 4 семестре, в 3-ем семестра предусмотрена другая форма аттестации.

В результате освоения дисциплины студент должен освоить следующие профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования радиосвязи, мобильной связи и телевидения.

ПК 1.2. Производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи, мобильной связи и телевидения.

ПК 1.3. Проводить диагностику и мониторинг сетей радиосвязи, мобильной связи и телевидения.

ПК 1.4. Контролировать качество предоставления услуг радиосвязи, мобильной связи и телевидения.

ПК 1.5. Проводить диагностику, ремонт и обслуживание оборудования средств связи.

ПК 2.1. Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа.

ПК 2.2. Обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей.

ПК 2.3. Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей.

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

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения дисциплины ОП.05 Теория электросвязи студент должен уметь:

- У1 применять основные законы теории электрических цепей, учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;

- У2 различать непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы, рассчитывать их параметры.

- У3 рассчитывать и анализировать спектры отклика нелинейных цепей на гармоническое и биогармоническое воздействия

В результате освоения дисциплины ОП.05 Теория электросвязи студент должен знать:

- 31 классификацию каналов и линий связи, видов сигналов и их спектров;
- 32 виды нелинейных преобразований сигналов в каналах связи;
- 33 кодирование сигналов и преобразование частоты;
- 34 виды модуляции в аналоговых и цифровых системах радиосвязи;
- 35 принципы помехоустойчивого кодирования, виды кодов, их исправляющая способность;
- 36 методы анализа и расчета нелинейных цепей;
- 37 методы умножения частоты

Экзамен по дисциплине ОП.05 Теория электросвязи проводится в форме тестирования. Тест содержит 128 вопросов (суммарно тестовых заданий закрытого и открытого типов). Тест для каждого студента состоит из 20 вопросов (автоматический выбор в тестовой программе). К тестированию допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные и практические занятия с оценкой 3,4,5.

#### Критерии оценивания

- «5 баллов» - получают студенты, справившиеся с работой 100-90%
- «4 балла» - ставится в том случае, если верные ответы составляют 76-89% от общего количества;
- «3 балла» - соответствует работа, содержащая 55-75% правильных ответов;
- «2 балла» - соответствует работа, содержащая менее 55% правильных ответов.

#### Шкала оценивания образовательных результатов:

Оценка	Критерии
5 «отлично»	Студент набрал 5 баллов
4 «хорошо»	Студент набрал 4 балла
3 «удовлетворительно»	Студент набрал 3 балла
2 «неудовлетворительно»	Студент набрал 0-2 балла

#### Тестовое задание для экзамена, блок 1 закрытого типа Формируемая компетенция ПК 1.1.

1) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Сколько спектральных линий входит в состав спектра периодического гармонического сигнала?	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Две спектральные линии</li> <li>2. Одна спектральная линия</li> <li>3. Три спектральные линии</li> <li>4. Четыре спектральные линии</li> </ul>
2) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ . Что представляет собой спектр периодической последовательности прямоугольных импульсов?	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Дискретный спектр</li> <li>2. Представляет собой одну спектральную линию</li> <li>3. Непрерывный спектр</li> <li>4. Спектр, который зависит от частоты следования импульсов</li> </ul>
Прочитайте текст и вставьте пропущенное слово вместо многоточия: 3) ..... сигнала – это время действия информационного сигнала, требующееся для передачи представляемого им сообщения	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Период</li> <li>2. Длительность</li> <li>3. Объем</li> <li>4. Сквозность</li> </ul>
4) Решите задачу и выберите один правильный ответ. Чему равна амплитуда напряжения бокового колебания АМ сигнала, если $U_m=16В$ , $m=0,6$ ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 9,6 В</li> <li>2. 2,4 В</li> <li>3. 4,8 В</li> <li>4. 26,6 В</li> </ul>
5) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Где верно определен индекс амплитудной	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 1,2</li> <li>2. 0,2</li> <li>3. 1,5</li> </ul>

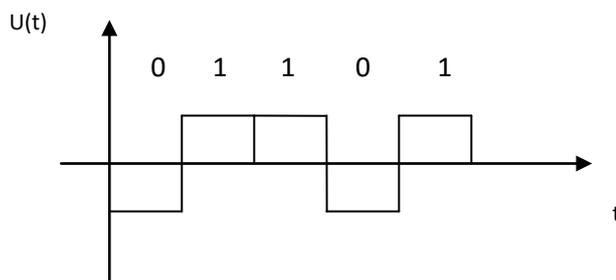
модуляции $m$ , если $U_{\min}=10\text{В}$ , $U_{\max}=15\text{В}$ .	4. 0,66
6) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Каковы преимущества однополосной амплитудной модуляции?	1. Максимальная ширина спектра АМ сигнала 2. Отсутствие несущего колебания 3. Нерациональный расход мощности энергии передатчика 4. Наличие несущего колебания
7) Решите задачу и выберите один правильный ответ. Чему равен коэффициент амплитудной модуляции, если $\Delta U_m=2\text{В}$ , $U_m=5\text{В}$ ?	1. 10 2. 0,2 3. 0,4 4. 2
8) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Укажите формулу, по которой надо вести расчет спектра сигнала (определение ширины сигнала), если индекс частотной модуляции (ЧМ) $M=3$	1. $\Delta\omega_{\text{ЧМ}} = 2(M+1)\Omega$ рад/с 2. $\Delta\omega_{\text{ЧМ}} = 2\Omega$ рад/с 3. $\Delta\omega_{\text{ЧМ}} = 2M\Omega$ рад/с 4. $\Delta\omega_{\text{ЧМ}} = 2(M+1)$

### Блок 2 - вопросы открытого типа

Формируемая компетенция ПК 1.1

Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.

- 1) Зарисовать временную диаграмму амплитудно-модулированного (АМ) сигнала, если входной модулирующий сигнал имеет вид:



- 2) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Укажите кратность частот, достижимую в схеме умножителя частоты с отсечкой тока.
- 3) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Какой нелинейный элемент выполняет функции перемножителя в схеме преобразователя частоты
- 4) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Дайте определение амплитуды электрического сигнала. времени?
- 5) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Какие линии связи относятся к проводным линиям?
- 6) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Укажите единицы измерения количества информации?
- 7) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Как называется форма представления сигналов, если значения напряжения или тока изображены в виде спектральных линий?
- 8) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
При каком кодировании передаваемое сообщение разбивается на блоки, называемые кодовыми словами или кодовыми комбинациями?

**Тестовое задание для экзамена, блок 1 закрытого типа**  
 Формируемая компетенция ПК 1.2.

<p>1) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.                  Какой процесс называется умножением частоты?</p>	<p>1. Перенос спектра сигнала по оси частот с увеличением амплитуды сигнала                  2. Перенос спектра сигнала по оси частот без изменения характера спектра                  3. Увеличение частоты гармонического колебания в целое число раз                  4. Уменьшение частоты гармонического колебания в целое число раз</p>
<p>2) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.                  Укажите кратность частот, достижимую в схеме радиоимпульсного умножителя</p>	<p>1. n = 50 - 100                  2. n=2,3,4                  3. десятки раз                  4. n=15</p>
<p>3) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.                  Укажите формулу для определения частоты колебательного контура в схеме умножителя частоты</p>	<p>1. <math>f = \frac{1}{\sqrt{LC}}, \text{Гц}</math></p> <p>2. <math>\omega = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}, \text{рад/с}</math></p> <p>3. <math>\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}, \text{рад/с}</math></p> <p>4. <math>f = \sqrt{LC}, \text{Гц}</math></p>
<p>4) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.                  По какой формуле определяется коэффициент умножения частоты?</p>	<p>1. <math>n = \frac{W_{\omega}}{W_{\text{max}}}</math></p> <p>2. <math>n = \frac{W_{\text{max}}}{W_{\omega}}</math></p> <p>3. <math>n = W_{\omega} W_{\text{max}}</math></p>
<p>5) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.                  Какое назначение фильтра в схеме преобразователя частоты?</p>	<p>1. выделить промежуточную частоту                  2. выделить выходной сигнал                  3. выделить полезный сигнал                  4. выделить частоту гетеродина</p>
<p>6) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.                  Что такое преобразование частоты?</p>	<p>1. Преобразование сигнала с переносом спектра в область более высоких частот с небольшим изменением его формы                  2. Перенос спектра по шкале частот в область более низких или более высоких частот без изменения формы спектра                  3. Перенос сигнала в область более низких частот с неизменной формой спектра                  4. Перенос спектра по шкале частот в область более низких или более высоких частот с изменением формы спектра</p>
<p>7) Прочитайте текст и выберите один</p>	<p>1. Для преобразования ФМ в частотно-модулированные (ЧМ)</p>

<p>правильный ответ. Для чего предназначен детектор фазомодулированных (ФМ) сигналов?</p>	<p>2. Для получения низкочастотного (НЧ) сигнала из ФМ колебания 3. Для преобразования фазомодулированных колебаний (ФМ) в амплитудно-модулированные (АМ) 4. Для преобразования частотно-модулированного (ЧМ) сигнала в ФМ.</p>
<p>8) Прочитайте условие задачи и выберите один правильный ответ. Чему равна амплитуда сигнала, если его размах равен 4,2 В.</p>	<p>1. 8,4 В 2. 2,2 В 3. 4 В 4. 2,1 В</p>

### Блок 2 - вопросы открытого типа

Формируемая компетенция ПК 1.2.

- 1) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Как называется аппроксимация, когда реальная вольтамперная характеристика нелинейного элемента заменяется отрезками прямых, являющихся касательными к точкам реальной?
- 2) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Чему равна частота электрического сигнала, если период его колебания равен 50 мс?
- 3) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Перечислите виды аппроксимации, которые используют при анализе и расчете нелинейных цепей.
- 4) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Определите уровень квантования (число), если входной сигнал задан кодовой комбинацией 1000101011.
- 5) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Что такое минимальное кодовое расстояние или расстояние Хемминга?
- 6) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
При каком кодировании последовательность информационных символов непрерывно поступает на вход кодера, на выходе которого формируется последовательность передаваемых символов?
- 7) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Как называется процесс, когда истинные значения амплитуд импульсов заменяются разрешенными в соответствии с шагом квантования?
- 8) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Сформулируйте теорему Котельникова В.А. (теорему отсчетов).

### Тестовое задание для экзамена, блок 1 закрытого типа

Формируемая компетенция ПК 1.3.

<p>1) Прочитайте условие задачи и выберите один правильный ответ. На какую частоту необходимо настроить фильтр в схеме умножения частоты на 3, если частота входного напряжения 150 кГц</p>	<p>1. 50 кГц 2. 450 кГц 3. 150 кГц 4. 300 кГц</p>
<p>2) Прочитайте условие задачи и выберите один правильный ответ. На какую частоту нужно настроить фильтр в схеме умножения частоты на 50, если частота входного сигнала 20 кГц</p>	<p>1. 10 кГц 2. 100 кГц 3. 250 кГц 4. 1 МГц</p>
<p>3) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какое действие необходимо произвести над колебаниями для осуществления</p>	<p>1. сложение 2. вычитание 3. умножение 4. деление</p>

преобразования частоты?	
4) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Как классифицируются сигналы электросвязи по форме?	1. аналоговые и случайные 2. периодические и дискретные 3. аналоговые и дискретные (цифровые) 4. случайные и детерминированные
5) Прочитайте условие задачи и выберите один правильный ответ. Чему равен период колебания T, если на экране осциллографа он занимает 1,6 клетки; цена деления – 200 мкс	1. 320 с 2. $3,2 \times 10^{-4}$ с 3. 320 мс 4. 125 мкс
6) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. На каком рисунке изображен периодический дискретный сигнал?	
7) Прочитайте условие задачи и выберите один правильный ответ. Чему равен динамический диапазон сигнала, если его объем равен 24000, время передачи 2с, а ширина полосы частот 6 кГц?	1. 4 дБ 2. 2 дБ 3. 6 дБ 4. 8 дБ
8) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Где верно указано условие выполнения теоремы Котельникова В.А.	$1. F_{\phi} \leq 2F_{\epsilon}$ $2. F_{\phi} \geq 2F_{\epsilon}$ $3. 2F_{\phi} \geq F_{\epsilon}$

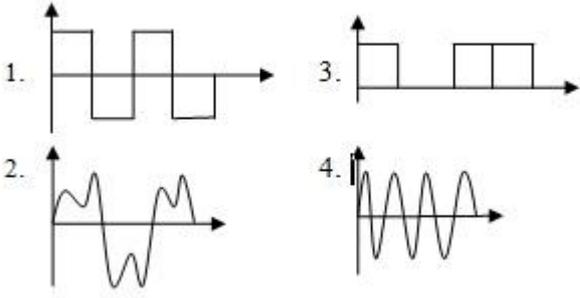
## Блок 2 - вопросы открытого типа

Формируемая компетенция ПК 1.3.

- 1) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Определите циклическую частоту  $\omega$  сигнала, если период колебания  $T=0,020$  с.
- 2) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Какой параметр изменяется у несущего колебания при частотной модуляции?
- 3) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Определите период колебания T электрического сигнала, если на экране осциллографа он занимает 2,3 клетки; цена деления – 500 мкс.
- 4) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Как называют электрические сигналы, параметры которых заранее неизвестны, но их можно предположить с помощью теории вероятности?
- 5) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Определить длительность сигнала  $\tau$ , если период колебания составляет  $T=15$  мс, а скважность равна  $q=3$ .
- 6) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Изменится ли длительность импульсов, если скважность электрического сигнала изменится с  $q=8$  на  $q=2$ ? Если изменится, то как?
- 7) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
При каких значениях угла отсечки возможна максимальная амплитуда 2-ой гармоники тока нелинейного элемента?
- 8) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Какая линия называется электрически длинной?

**Тестовое задание для экзамена, блок 1 закрытого типа**

Формируемая компетенция ПК 1.4.

<p>1) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какие величины относятся к основным характеристикам электрических сигналов?</p>	<p>1. Ширина полосы частот, динамический диапазон, время передачи сигнала 2. Амплитуда, размах, период, частота 3. Фаза, амплитуда, период, частота 4. Амплитуда, динамический диапазон, объем сигнала</p>
<p>2) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Чему равен уровень квантования <math>j</math>, если кодовая комбинация имеет вид 100101101</p>	<p>1. 173 2. 301 3. 296</p>
<p>3) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Где верно указано условие выполнения теоремы Котельникова В.А</p>	<p>1. <math>\Delta t \geq \frac{1}{2F_{\text{с}}}</math> 2. <math>\Delta t \geq \frac{1}{F_{\text{с}}}</math> 3. <math>\Delta t \leq \frac{1}{2F_{\text{с}}}</math></p>
<p>4) Прочитайте условие задачи и выберите один правильный ответ. Чему равен объем электрического сигнала, если динамический диапазон 20 дБ, ширина полосы частот 15 кГц, время передачи 1мс.</p>	<p>1. 300 2. 30000 3. 0,75 4. 1,33</p>
<p>5) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. На каком рисунке изображен периодический гармонический сигнал?</p>	
<p>6) Прочитайте условие задачи и выберите один правильный ответ. Чему равен размах периодического гармонического сигнала, если его амплитуда составляет 3В?</p>	<p>1. 1,5 В 2. 3 В 3. 4,5 В 4. 6 В</p>
<p>7) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Как классифицируют сигналы электросвязи по информативности?</p>	<p>1. Аналоговые и случайные 2. Периодические и дискретные 3. Гармонические и негармонические 4. Случайные и детерминированные</p>
<p>8) Прочитайте условие задачи и выберите один правильный ответ. Чему равен период колебания <math>T</math>, если частота сигнала 2 кГц</p>	<p>1. 2 мс 2. 0,5 с 3. 5 с 4. 0,5 мс</p>

**Блок 2 - вопросы открытого типа**

Формируемая компетенция ПК 1.4.

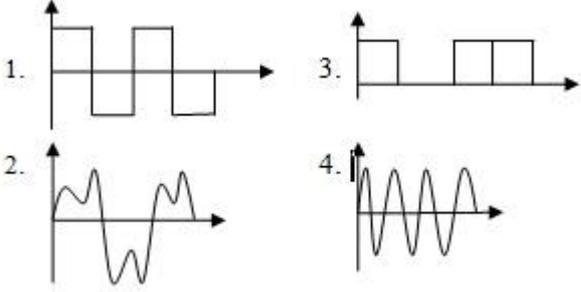
- 1) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Перечислите основные параметры электрических сигналов.
- 2) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.

От какого параметра электрических сигналов зависит ширина спектра периодической последовательности прямоугольных импульсов?

- 3) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Какие сигналы называют периодическими?
- 4) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Как называется электрический сигнал, параметры которого известны заранее или он задан математическим выражением?
- 5) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Перечислите вторичные параметры электрически длинных линий.
- 6) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Какой путь на диаграмме декодера при сверточном декодировании по алгоритму Витерби называют выжившим?
- 7) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Чему равно сопротивление нагрузки в режиме короткого замыкания?
- 8) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Перечислите основные элементы, входящие в состав структурной схемы цифровой системы передачи (ЦСП), если передаче подлежит непрерывный (аналоговый) сигнал?

**Тестовое задание для экзамена, блок 1 закрытого типа**  
Формируемая компетенция ПК 1.5.

<p>1) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Что такое дискретизация?</p>	<p>1. Преобразование дискретного сигнала в непрерывный сигнал 2. Преобразование непрерывного сигнала в дискретный сигнал 3. Замена истинных значений амплитуд импульсов разрешенными значениями 4. Преобразование дискретного сигнала в цифровой сигнал</p>
<p>2) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какой процесс называется детектированием?</p>	<p>1. Процесс переноса спектра сигнала из области НЧ в область ВЧ 2. Процесс выделения модулирующего сигнала из ВЧ колебания 3. Процесс управления несущим колебанием по закону входного модулирующего сигнала</p>
<p>3) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какие волны распространяются в электрически длинной линии, нагруженной произвольной комплексной нагрузкой?</p>	<p>1. смешанные 2. отраженные 3. стоячие</p>
<p>4) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Укажите кодовую комбинацию, если уровень квантования <math>j=345</math></p>	<p>1. 101011001 2. 101100001 3. 101011000</p>
<p>5) Прочитайте условие задачи и выберите один правильный ответ. Чему равен интервал взятия отсчетов, если входной сигнал имеет спектр 0.03 – 15.1 кГц</p>	<p>1. 66.2 мкс 2. 33.3 мс 3. 33.1 мкс</p>
<p>6) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. На каком рисунке изображен непериодический дискретный сигнал?</p>	

	
<p>7) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какой код называют равномерным?</p>	<p>1. В кодовой комбинации равное количество единиц и нулей. 2. Кодовые слова имеют одинаковую длину. 3. В кодовой комбинации есть служебные разряды. 4. В кодовой комбинации единиц больше чем нулей</p>
<p>8) Прочитайте условие задачи и выберите один правильный ответ. Чему равна частота дискретизации, если входной сигнал имеет спектр 0.2 – 12.6 кГц</p>	<p>1. 12.4 кГц 2. 12.6 кГц 3. 25.2 кГц 4. 24,8 кГц</p>

### Блок 2 - вопросы открытого типа

Формируемая компетенция ПК 1.5.

- 1) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Как называется форма представления сигналов, если напряжение или ток изображены в виде векторов?
- 2) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Какой параметр изменяется у несущего колебания при фазовой модуляции?
- 3) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Определите коэффициент умножения  $n$ , если частота электрического сигнала на входе умножителя  $f_{вх}=15$  кГц, а на выходе -  $f_{вых}=75$  кГц.
- 4) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
При каких значениях угла отсечки возможна максимальная амплитуда 3-ей гармоники тока нелинейного элемента?
- 5) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Чему равна частота дискретизации, если входной сигнал имеет спектр 0,2 – 22,4 кГц
- 6) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Чему равна частот электрического сигнала, если период колебания  $T=25$  мс ?
- 7) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Что такое длина кодовой комбинации?
- 8) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Укажите единицы измерения вторичных параметров длинных линий: волновое сопротивление, коэффициент затухания.

### Тестовое задание для экзамена, блок 1 закрытого типа

Формируемая компетенция ПК 2.1.

<p>1) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Укажите кодовую комбинацию, если уровень квантования <math>j=582</math></p>	<p>1. 1001000110 2. 1000101011 3. 1010100110</p>
--	--

<p>2) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какой код называют избыточным?</p>	<p>1. Кодовые слова имеют одинаковую длину. 2. В кодовой комбинации есть служебные разряды. 3. В кодовой комбинации равное количество единиц и нулей. 4. В кодовой комбинации единиц больше чем нулей</p>
<p>3) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. На каком рисунке приведена временная диаграмма электрического сигнала?</p>	
<p>4) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Определите вес кодовой комбинации 10101101</p>	<p>1. 6 2. 3 3. 5 4. 8</p>
<p>5) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Где верно указаны квантованные значения, если <math>U(\Delta t) = 8.6B</math> <math>U(2\Delta t) = 13.4B</math>    <math>\Delta u = 2.25B</math> <math>U(3\Delta t) = 2.4B</math></p>	<p>1. 8.0    13.0    2.5 2. 9.0    13.5    2.25 3. 8.25    13.5    2.5 4. 9.0    13.0    2.5</p>
<p>6) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Определить минимальное кодовое расстояние для комбинаций 01010010 01100100</p>	<p>1. 4 2. 3 3. 2 4. 5</p>
<p>7) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какой параметр несущего колебания изменяется при амплитудной модуляции?</p>	<p>1. Фаза 2. Частота и фаза 3. Амплитуда 4. Частота</p>
<p>8) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Определите вес кодовой комбинации 001010101</p>	<p>1. 5 2. 9 3. 4 4. 3</p>

**Блок 2 - вопросы открытого типа**  
Формируемая компетенция ПК 2.1.

- 1) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Дайте определение математической модели электрического сигнала?
- 2) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Какие электрические сигналы называют дискретными?

- 3) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Запишите формулу, которая связывает между собой длину волны  $\lambda$ , частоту  $f$  и скорость света  $C$ .
- 4) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Чему равна скважность  $q$  электрического сигнала, если его длительность  $\tau$  составляет  $0,05$  с, а период повторения сигнала  $T=0,2$  с?
- 5) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Что такое девиация частоты при частотной модуляции ЧМ?
- 6) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Какие волны распространяются в электрически длинной линии, нагруженной идеальным конденсатором?
- 7) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Какие волны распространяются в электрически длинной линии, нагруженной на сопротивление неравное волновому  $Z_H \neq Z_B$ ?
- 8) Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.  
Как определить последовательность кодовых импульсов на выходе кодера при сверточном кодировании по алгоритму Витерби (по решетчатой диаграмме)?

**Тестовое задание для экзамена, блок 1 закрытого типа**  
Формируемая компетенция ПК 2.2.

1) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Как называется электрический сигнал, у которого мгновенные значения изменяются плавно, не скачком?	1. Аналоговый 2. Дискретно-аналоговый 3. Аналого-дискретный 4. Цифровой
2) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какое устройство в совокупности представляют собой модулятор и демодулятор?	1. Кодек 2. Модем 3. Декодер 4. Источник сообщения
3) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Спектр сигнала ограничен частотой $1000$ Гц. Чему равны интервал дискретизации в мкс и частота дискретизации в рад\с?	1. $1000$ мкс; $2000$ рад/с 2. $500$ мкс; $6280$ рад/с 3. $1000$ мкс; $12560$ рад/с 4. $500$ мкс; $12560$ рад/с
4) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Чему равна частота дискретизации $F_d$ согласно теореме Котельникова В.А. (теореме отсчетов)?	1. Максимальной частоте входного сигнала 2. Половине максимальной частоты спектра сигнала 3. Удвоенной максимальной частоте входного сигнала 4. Интервалу дискретизации
5) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Что означает глубина амплитудной модуляции (АМ)?	1. Максимальную амплитуду несущей 2. Минимальную амплитуду несущей 3. Относительное изменение амплитуды несущей 4. Амплитуду несущей
6) Установите соответствие между наименованием и обозначением частоты: А - несущая Б – нижняя боковая В – верхняя боковая Г – модулирующая частота	1. $\Omega$ 2. $W_0$ 3. $W_0 - \Omega$ 4. $W_0 + \Omega$
7) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Что такое девиация частоты при частотной модуляции (ЧМ)?	1. Минимальная частота несущей 2. Частота несущей 3. Максимальное отклонение несущей от среднего значения

	4. Максимальная частота несущей
8) Прочитайте текст и выберите два правильных ответа. Как называется электрический сигнал, который принимает только два значения?	1. Аналоговым 2. Непрерывным 3. Двоичным 4. Бинарным

### Блок 2 - вопросы открытого типа

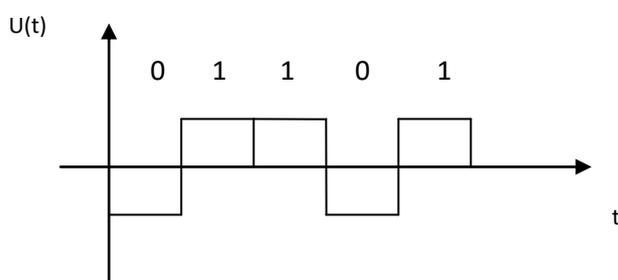
Формируемая компетенция ПК 2.2.

Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.

- 1) Как называется режим работы электрически длинной линии, если она нагружена на сопротивление равное волновому сопротивлению  $Z_H = Z_B$  ?
- 2) Что такое вес кодовой комбинации?
- 3) Перечислите основные виды импульсной модуляции?
- 4) Перечислите основные элементы, входящие в состав структурной схемы цифровой системы передачи (ЦСП), если передаче подлежит дискретный сигнал?

Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.

- 5) Зарисовать временную диаграмму частотно-модулированного (ЧМ) сигнала, если входной модулирующий сигнал имеет вид:



- 6) Чему равен интервал дискретизации  $\Delta t$ , если наивысшая (максимальная) частота в спектре входного сигнала равна  $F=5$  Гц?
- 7) Как называется аппроксимация, при которой вольтамперная характеристика (ВАХ) нелинейного элемента представляется степенным рядом (полиномом  $n$ -ой степени)?
- 8) Как называется процесс замены непрерывного сигнала дискретными отсчетами?

### Тестовое задание для экзамена, блок 1 закрытого типа

Формируемая компетенция ПК 2.3.

1) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Как называется электрический сигнал, у которого мгновенные значения изменяются резко, скачком?	1. Аналоговый 2. Дискретно-аналоговый 3. Аналого-дискретный 4. Цифровой
2) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какое устройство в совокупности представляют собой кодер и декодер?	1. Декодер 2. Модем 3. Кодек 4. источник сообщения
3) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Чему равен интервал дискретизации $\Delta t$ , если спектр сигнала ограничен частотой $F=500$ Гц?	1. 500 мс 2. 1000 Гц 3. 1 мс 4. 50 рад\с
4) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. В чем назначение транзистора в схеме амплитудного модулятора?	1. Сформировать новые частоты $W_0, \Omega$ 2. Сформировать новые частоты $W_0 + \Omega, W_0 - \Omega$ 3. Выделить частоты $W_0 + \Omega, W_0 - \Omega$

	4. Выделить несущую
5) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какое назначение имеет фильтр нижних частот (ФНЧ) в схеме амплитудного детектора?	1. Усилить входной сигнал 2. Выделить из тока диода модулирующую частоту 3. Создать модулирующую частоту в спектре тока диода 4. Создать несущую частоту в спектре выходного сигнала
6) Прочитайте текст и вставьте пропущенное слово. _____ - это замена квантованных уровней сигнала кодовыми комбинациями.	1. Квантование 2. Фильтрация 3. Дискретизация 4. Кодирование
7) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Как называется помеха, возникающая в процессе операции квантования?	1. Белый шум 2. Шум квантования 3. Тепловой шум 4. Шум кодирования
8) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Что такое основание кода?	1. Количество единиц в кодовой комбинации 2. Количество различных символов, образующих кодовые комбинации 3. Количество нулей в кодовой комбинации 4. Количество символов в комбинации

## Блок 2 - вопросы открытого типа

Формируемая компетенция ПК 2.3.

Прочитайте внимательно вопрос и напишите ответ.

- 1) Как называется диаграмма, представляющая зависимость значений тока или напряжения от времени?
- 2) Как называется аппроксимация, при которой вольтамперная характеристика (ВАХ) нелинейного элемента представляется отрезками прямых?
- 3) Какой сигнал подается на вход амплитудного детектора (АД)?
- 4) Как называется помеха, которая перемножается с полезным сигналом?
- 5) Какой параметр сигнала должен быть задан для определения интервала дискретизации по теореме Котельникова В.А
- 6) Что такое умножение частоты?
- 7) Укажите графические способы (диаграммы) представления сигналов.
- 8) Для чего применяют помехоустойчивое кодирование?

В 3-ем семестре предусмотрена другая форма аттестации – тестирование по разделу 1 (темы 1.1. – 1.3,) рабочей программы. Тестирование выполняется на последнем занятии, продолжительность - 2 часа за счет часов, отведенных на изучение дисциплины. Тест содержит 17 вопросов. Все лабораторные и практические занятия этих разделов должны быть выполнены и защищены с оценками 3,4,5.

### Критерии оценивания

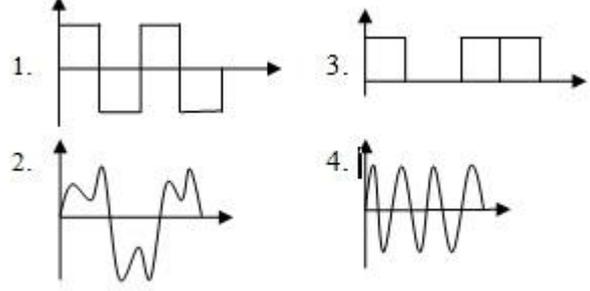
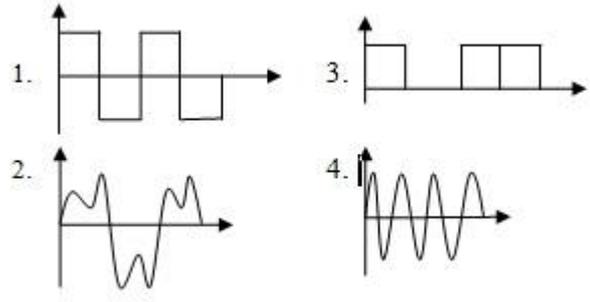
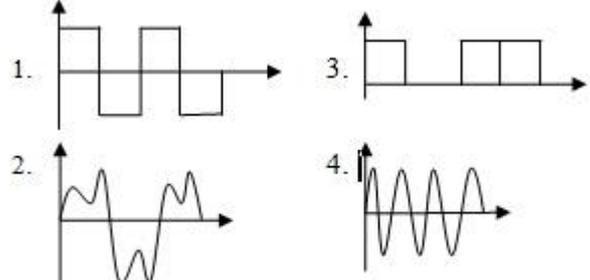
- «5 баллов» - получают студенты, справившиеся с работой 100-90%);
- «4 балла» - ставится в том случае, если верные ответы составляют 76-89% от общего количества;
- «3 балла» - соответствует работа, содержащая 55-75% правильных ответов;
- «2 балла» - соответствует работа, содержащая менее 55% правильных ответов.

**Шкала оценивания образовательных результатов:**

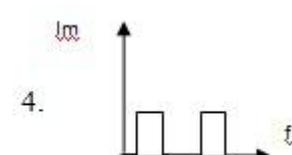
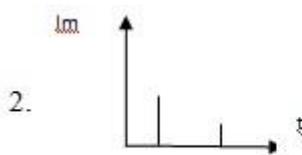
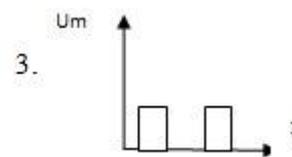
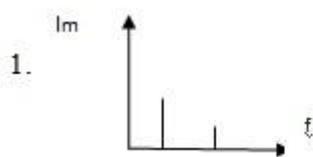
<b>Оценка</b>	<b>Критерии</b>
5 «отлично»	Студент набрал 5 баллов
4 «хорошо»	Студент набрал 4 балла
3 «удовлетворительно»	Студент набрал 3 балла
2 «неудовлетворительно»	Студент набрал 0-2 балла

**Тестовое задание, вопросы закрытого типа**

1) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какие параметры электрически длинных линий относятся к первичным?	1. Затухание, волновое сопротивление, индуктивность 2. Емкость, затухание, скорость распространения энергии 3. Активное сопротивление, индуктивность, емкость, проводимость изоляции
2) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Сколько спектральных линий входит в состав спектра периодического гармонического сигнала?	1. Две спектральные линии 2. Одна спектральная линия 3. Три спектральные линии 4. Четыре спектральные линии
3) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Что представляет собой спектр периодической последовательности прямоугольных импульсов?	1. Дискретный спектр 2. Представляет собой одну спектральную линию 3. Непрерывный спектр 4. Спектр, который зависит от частоты следования импульсов
4) Вставьте пропущенное слово вместо многоточия: ..... сигнала – это время действия информационного сигнала, требующееся для передачи представляемого им сообщения	1. Период 2. Длительность 3. Объем 4. Сквозность
5) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Чему равна амплитуда сигнала, если его размах равен 4,2 В.	1. 8,4 В 2. 2,2 В 3. 4 В 4. 2,1 В
6) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Каким классифицируются сигналы электросвязи по форме?	1. Аналоговые и случайные 2. Периодические и дискретные 3. Аналоговые и дискретные (цифровые) 4. Случайные и детерминированные
7) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какие величины относятся к основным характеристикам электрических сигналов?	1. Ширина полосы частот, динамический диапазон, время передачи сигнала 2. Амплитуда, размах, период, частота 3. Фаза, амплитуда, период, частота 4. Амплитуда, динамический диапазон, объем сигнала
8) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Чему равен период колебания T, если на экране осциллографа он занимает 1,6 клетки; цена деления – 200 мкс	1. 320 с 2. $3,2 \times 10^{-4}$ с 3. 320 мс 4. 125 мкс

<p>9) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. На каком рисунке изображен периодический дискретный сигнал?</p>	
<p>10) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Чему равен динамический диапазон сигнала, если его объем равен 24000, время передачи 2с, а ширина полосы частот 6 кГц?</p>	<p>1. 4 дБ 2. 2 дБ 3. 6 дБ 4. 8 дБ</p>
<p>11) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. На каком рисунке изображен непериодический дискретный сигнал?</p>	
<p>12) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Чему равен объем электрического сигнала, если динамический диапазон 20 дБ, ширина полосы частот 15 кГц, время передачи 1мс.</p>	<p>1. 300 2. 30000 3. 0,75 4. 1,33</p>
<p>13) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. На каком рисунке изображен периодический гармонический сигнал?</p>	
<p>14) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Чему равен размах периодического гармонического сигнала, если его амплитуда составляет 3В?</p>	<p>1. 1,5 В 2. 3 В 3. 3,5 В 4. 6 В</p>
<p>15) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Как классифицируют сигналы электросвязи по информативности?</p>	<p>1. Аналоговые и случайные 2. Периодические и дискретные 3. Гармонические и негармонические 4. Случайные и детерминированные</p>
<p>16) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Чему равен период колебания T, если частота сигнала 2 кГц</p>	<p>1. 2 мс 2. 0,5 с 3. 5 с 4. 0,5 мс</p>

17) Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.  
На каком рисунке приведена временная диаграмма электрического сигнала?



Составил преподаватель Ващенко Т.В.