**Карта тестовых заданий**

**Направление подготовки:** 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**Профиль:** Электрооборудование автомобилей и тракторов, Электрические и электронные системы транспортных средств

**Компетенция:** ПК-2: Способен разрабатывать мероприятия по совершенствованию ТО и применения инновационных методов ремонта электрооборудования транспортных средств

**Индикатор:** ПК-2.6: Способен разрабатывать и совершенствовать блоки систем спутниковой навигации, комфорта и безопасности, производить сравнительную оценку их работы

**Дисциплина**:Спутниковая навигация и круиз-контроль

**Описание теста:**

1. Тест состоит из 75–85 заданий, которые проверяют уровень освоения компетенций обучающегося. При тестировании каждому обучающемуся предлагается 30 тестовых заданий по 15 открытого и закрытого типов разных уровней сложности.

2. За правильный ответ тестового задания обучающийся получает 1 условный балл, за неправильный ответ – 0 баллов. По окончании тестирования, система автоматически определяет «заработанный итоговый балл» по тесту, согласно критериям оценки

3 Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет 100 баллов.

4. Тест успешно пройден, если обучающийся правильно ответил на 70 % тестовых заданий (61 балл).

5. На прохождение тестирования, включая организационный момент, обучающимся отводится не более 120 минут. На каждое тестовое задание в среднем по 2 минуты.

6. Обучающемуся предоставляется одна попытка для прохождения компьютерного тестирования.

**Кодификатором** теста по дисциплине является раздел рабочей программы «4. Структура и содержание дисциплины (модуля)».

**Комплект тестовых заданий**

**Задания закрытого типа**

*Выберите* ***один*** *(****два****) правильный ответ*

**Простые (1 уровень)**

1. Выберите одно верное утверждение относительно спектра периодического сигнала

А) состоит из ограниченного количества гармоник;

Б) состоит из конечного количества гармоник;

**В) может быть определен посредством измерения конечного количества гармоник;**

Г) может быть определен посредством измерения бесконечного количества гармоник.

1. Выберите одно верное утверждение. При умножении двух синусоидальных сигналов с частотами, равными f1 и f2, на выходе умножителя можно получить

А) постоянную составляющую и сигналы с частотами f1 + f2 и f1 - f2;

**Б) сигналы с частотами f1 + f2 и f1 - f2;**

В) постоянную составляющую и сигнал с частотой f1 - f2;

Г) сигнал с частотой f1 - f2.

1. Выберите одно верное утверждение относительно спектров периодических сигналов

**А) частоты гармонических составляющих кратны основной частоте;**

Б) частоты гармонических составляющих не подчиняются никакой закономерности;

В) начальные фазы гармоник кратны начальной фазе 1-й гармоники;

Г) начальные фазы гармоник убывают, с ростом номера гармоники.

1. Выберите одно верное утверждение относительно модулированных электрических сигналов

А) спектр модулированного НЧ-сообщения состоит из ВЧ-гармонических составляющих;

Б) модуляция передает спектр сигнала при помощи НЧ-электрических колебаний;

В) необходимость модуляции обусловлена повышением КПД линии связи;

**Г) необходимость модуляции обусловлена значительным расстоянием между источником и потребителем информации.**

1. Выберите одно верное утверждение относительно амплитудно-модулированных (АМ) сигналов:

А) частота несущей АМ-сигнала должна быть больше частоты НЧ-сообщения;

**Б) частота несущей АМ-сигнала должна быть намного больше частоты НЧ-сообщения;**

В) детектирование АМ-сигнала сводится к его выпрямлению;

Г) детектирование АМ-сигнала сводится к его фильтрации.

1. Выберите одно верное утверждение относительно детектирования АМ-колебаний

**А) простейшим детектором АМ-сигнала является диодный детектор;**

Б) диодный детектор обязательно включает в себя полосовой фильтр;

В) диодный детектор обязательно включает в себя LC-фильтр;

Г) диодный детектор обязательно включает в себя RL-фильтр.

1. Выберите одно верное утверждение относительно состава спектра однотонального АМ-сигнала

А) постоянная составляющая и частота НЧ-сигнала;

Б) постоянная составляющая и частота ВЧ-несущей;

**В) частота ВЧ-несущей и две «боковые» частоты, отстоящие от нее на частоту НЧ-сообщения;**

Г) частота НЧ-сообщения и две «боковые» частоты, отстоящие от нее на частоту ВЧ-несущей.

**Средне-сложные (2 уровень)**

1. Выберите одно верное утверждение относительно процесса модуляции частотно-модулированного (ЧМ) сигнала

А) спектр ЧМ-сигнала обладает меньшей шириной, чем спектр АМ-сигнала;

**Б) для детектирования ЧМ-сигнала необходимо произвести преобразование типа ЧМ → АЧМ;**

В) детектирование ЧМ-сигнала не может быть осуществлено диодным детектором;

Г) ЧМ-сигнал обладает меньшей помехоустойчивостью, по сравнению с АМ-сигналом.

1. Выберите одно верное утверждение относительно сигналов с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ)

**А) ШИМ-сигнал позволяет передавать НЧ-сообщение в виде последовательности прямоугольных импульсов высокой частоты;**

Б) для формирования ШИМ-сигнала необходимо наличие генератора импульсов прямоугольной формы;

В) для формирования ШИМ-сигнала необходимо наличие генератора импульсов прямоугольной формы;

Г) для формирования ШИМ-сигнала необходимо наличие генератора импульсов произвольной формы.

1. Выберите одно правильное утверждение относительно принципа получения ШИМ-импульсов

А) одновременным воздействием на входы компаратора НЧ-сообщения и генератора импульсов прямоугольной формы;

**Б) одновременным воздействием на входы компаратора НЧ-сообщения и генератора импульсов треугольной формы;**

В) управление длительностью прямоугольных импульсов при сохранении их периода;

Г) управление амплитудой прямоугольных импульсов при сохранении их частоты.

1. Выберите одно верное утверждение относительно критерия существования длинной линии

А) если длина волны передаваемого сообщения λ много меньше длины линии L (λ<<L);

Б) если длина волны передаваемого сообщения λ одного порядка с длиной линии L (λ≈L);

В) если длина волны передаваемого сообщения λ много больше длины линии L (λ>>L);

**Г) возможны случаи 1 и 2.**

1. Выберите одно верное утверждение относительно временного уплотнения каналов

А) позволяет передавать информацию от нескольких источников сообщений в одной последовательности импульсов, на различных амплитудах сигнала;

**Б) позволяет передавать информацию от нескольких источников сообщений в одной последовательности импульсов, в различные интервалы времени;**

В) производится при помощи демультиплексора;

Г) производится при помощи демультиплексора.

1. Выберите вариант структурной схемы устройства, обеспечивающего передачу информации о температуре производственного помещения по двухпроводной линии (ИС – измерительная схема; ГИ – генератор импульсов; СИ – счетчик импульсов)

А) ИС → ГИ → ШИМ-сигнал → Линия связи;

Б) ИС → СИ → ШИМ-сигнал → Мультиплексор → Линия связи;

**В) ИС → УПТ → ШИМ-сигнал → Линия связи;**

Г) ИС → УПТ → ШИМ-сигнал → Мультиплексор → Линия связи.

1. Выберите вариант структурной схемы устройства, обеспечивающего передачу информации о температуре нескольких производственных помещений по двухпроводной линии с временным уплотнением каналов (ИС – измерительная схема; ГИ – генератор импульсов; СИ – счетчик импульсов)

А) ИС → ГИ → ШИМ-сигнал → Линия связи;

Б) ИС → СИ → ШИМ-сигнал → Мультиплексор → Линия связи;

В) ИС → УПТ → ШИМ-сигнал → Линия связи;

**Г) ИС → УПТ → ШИМ-сигнал → Мультиплексор → Линия связи.**

1. Выберите вариант структурной схемы устройства, обеспечивающего передачу информации о температуре производственного помещения по двухпроводной линии (ИС – измерительная схема; ДУ – дифференциальный усилитель; АС – аналоговый сумматор; ПФ – полосовой фильтр)

А) ИС → ДУ → Модулятор → Линия связи;

Б) ИС → ДУ → Модулятор → АС → Линия связи;

**В) ИС → УПТ → Модулятор → Линия связи;**

Г) ИС → УПТ → Модулятор → ПФ → Линия связи.

1. Выберите вариант структурной схемы устройства, обеспечивающего передачу информации о температуре производственного помещения по двухпроводной линии с частотным уплотнением (ИС – измерительная схема; ДУ – дифференциальный усилитель; АС – аналоговый сумматор; ПФ – полосовой фильтр)

А) ИС → ДУ → Модулятор → Линия связи;

**Б) ИС → УПТ → Модулятор → АС → Линия связи;**

В) ИС → ДУ → Модулятор → Линия связи;

Г) ИС → УПТ → Модулятор → ПФ → Линия связи.

1. Выберите вариант структурной схемы устройства, обеспечивающего прием информации о температуре производственного помещения, переданной по двухпроводной линии в виде АМ-сигнала (ПФ – полосовой фильтр; ДД – диодный детектор; У – усилитель; АС – аналоговый сумматор)

А) АМ-сигнал → ПФ → ДД → У → Воспроизводящее устройство;

**Б) АМ-сигнал → У → ДД → У → Воспроизводящее устройство;**

В) АМ-сигнал → АС → ДД → У → Воспроизводящее устройство;

Г) АМ-сигнал → АС → ДД → Воспроизводящее устройство → У.

1. Выберите вариант структурной схемы устройства, обеспечивающего прием информации о температуре k-го производственного помещения, переданной по двухпроводной линии в виде АМ-сигнала с частотным уплотнением (ПФ – полосовой фильтр; ДД – диодный детектор; У – усилитель; АС – аналоговый сумматор)

**А) АМ-сигнал → У → ПФ → ДД → У → Воспроизводящее устройство;**

Б) АМ-сигнал → У → ДД → У → Воспроизводящее устройство;

В) АМ-сигнал → АС → ДД → У → Воспроизводящее устройство;

Г) АМ-сигнал → АС → ДД → Воспроизводящее устройство → У.

1. Выберите вариант структурной схемы устройства, обеспечивающего передачу информации о температуре k-го производственного помещения, переданной по двухпроводной линии в виде АМ-сигнала с частотным уплотнением (ИС – измерительная схема; АС – аналоговый сумматор; У – усилитель; ДД – диодный детектор)

А) ИС → УПТ → АС → Линия связи;

**Б) ИС → УПТ → Модулятор → АС → Линия связи;**

В) ИС → АС → Модулятор → У → Линия связи;

Г) УПТ → ИС → Модулятор → ДД → Линия связи.

1. Многотональный АМ-сигнал содержит следующие частоты несущих: 120 кГц, 180 кГц, 240 кГц, 400 кГц, 630 кГц. Выберите частоты, одновременное присутствие которых в одном сигнале приведет к появлению шумов

А) 120 кГц и 180 кГц;

**Б) 120 кГц и 240 кГц;**

В) 120 кГц и 400 кГц;

Г) 120 кГц и 630 кГц.

1. Выберите одно верное утверждение относительно линии связи:

**А) совокупность физической среды, способной передавать информацию в виде электрических сигналов и схемотехнические решения, обеспечивающие передачу информации с заданными параметрами;**

Б) совокупность физической среды, способной передавать информацию в виде электрических сигналов и схемотехнические решения, обеспечивающие передачу информации без помех;

В) физическая среда, способная передавать информацию в виде электрических сигналов;

Г) схемотехнические решения, обеспечивающие передачу информации с заданными параметрами.

1. Граничная частота некоторой линии связи определяется величиной Fmax. Выберите критерий для максимально допустимой частоты ШИМ-последовательности fmax, если известно, что ее спектр отображается, практически, без искажений при условии неискаженного приема 5-й гармоники сигнала

А) fmax > Fmax/5;

**Б) fmax < Fmax/5;**

В) fmax > 5Fmax;

Г) fmax < 5Fmax.

1. Известно, что спектр ШИМ-последовательности отображается, практически, без искажений при условии неискаженного приема 5-й гармоники сигнала. Выберите максимальное значение частоты ШИМ-последовательности, при которой два провода, длиной 300 м, еще не проявляют свойства длинной линии (скорость света, c = 3‧108 м/с)

А) 2 МГц;

Б) 200 кГц;

**В) 20 кГц;**

Г) 2 кГц.

1. Известно, что спектр ШИМ-последовательности отображается, практически, без искажений при условии неискаженного приема 5-й гармоники сигнала. Выберите максимальное значение длины проводов Lmax, при которой, при передаче информации, в них не будут проявляться свойства длинной линии, если частота ШИМ-последовательности составляет fШИМ = 600 кГц (скорость света, c = 3‧108 м/с)

А) 100 м;

Б) 50 м;

**В) 10 м;**

Г) 2 м.

1. Некоторый АМ-сигнал имеет частоту несущей fнес = 100 кГц и несет сообщение в диапазоне частот от 40 Гц до 1 кГц. Линия связи, по которой распространяется сигнал, представляет собой фильтр НЧ с частотой среза fср = 120 кГц. Выберите одно верное утверждение относительно сигнала, прошедшего через данную линию связи

**А) сигнал не будет ослаблен и не будет иметь заметных искажений;**

Б) сигнал будет ослаблен, но не будет иметь заметных искажений;

В) сигнал будет ослаблен и искажен;

Г) сигнал будет отсутствовать.

1. Некоторый АМ-сигнал имеет частоту несущей fнес = 120 кГц и несет сообщение в диапазоне частот от 40 Гц до 1 кГц. Линия связи, по которой распространяется сигнал, представляет собой фильтр НЧ с частотой среза fср = 120 кГц. Выберите одно верное утверждение относительно сигнала, прошедшего через данную линию связи:

А) сигнал не будет ослаблен и не будет иметь заметных искажений;

**Б) сигнал будет ослаблен, но не будет иметь заметных искажений;**

В) сигнал будет ослаблен и искажен;

Г) сигнал будет отсутствовать.

1. Некоторый АМ-сигнал имеет частоту несущей fнес = 100 кГц и несет сообщение в диапазоне частот от 40 Гц до 1 кГц. Линия связи, по которой распространяется сигнал, представляет собой фильтр ВЧ с частотой среза fср = 120 кГц. Выберите одно верное утверждение относительно сигнала, прошедшего через данную линию связи:

А) сигнал не будет ослаблен и не будет иметь заметных искажений;

Б) сигнал будет ослаблен, но не будет иметь заметных искажений;

В) сигнал будет ослаблен и искажен;

**Г) сигнал будет отсутствовать.**

1. Некоторый АМ-сигнал имеет частоту несущей fнес = 120 кГц и несет сообщение в диапазоне частот от 40 Гц до 1 кГц. Линия связи, по которой распространяется сигнал, представляет собой фильтр ВЧ с частотой среза fср = 120 кГц. Выберите одно верное утверждение относительно сигнала, прошедшего через данную линию связи

А) сигнал не будет ослаблен и не будет иметь заметных искажений;

**Б) сигнал будет ослаблен, но не будет иметь заметных искажений;**

В) сигнал будет ослаблен и искажен;

Г) сигнал будет отсутствовать.

1. Некоторый АМ-сигнал имеет частоту несущей fнес = 120 кГц и несет сообщение в диапазоне частот от 40 Гц до 1 кГц. Линия связи, по которой распространяется сигнал, представляет собой полосовой фильтр с полосой пропускания от 110 кГц до 130 кГц. Выберите одно верное утверждение относительно сигнала, прошедшего через данную линию связи

**А) сигнал не будет ослаблен и не будет иметь заметных искажений;**

Б) сигнал будет ослаблен, но не будет иметь заметных искажений;

В) сигнал будет ослаблен и искажен;

Г) сигнал будет отсутствовать.

1. Некоторый АМ-сигнал имеет частоту несущей fнес = 120 кГц и несет сообщение в диапазоне частот от 40 Гц до 1 кГц. Линия связи, по которой распространяется сигнал, представляет собой полосовой фильтр с полосой пропускания от 100 кГц до 110 кГц. Выберите одно верное утверждение относительно сигнала, прошедшего через данную линию связи

А) сигнал не будет ослаблен и не будет иметь заметных искажений;

Б) сигнал будет ослаблен, но не будет иметь заметных искажений;

В) сигнал будет ослаблен и искажен;

**Г) сигнал будет отсутствовать.**

1. Некоторый АМ-сигнал имеет частоту несущей fнес = 120 кГц и несет сообщение в диапазоне частот от 40 Гц до 1 кГц. Линия связи, по которой распространяется сигнал, представляет собой полосовой фильтр с полосой пропускания от 20 Гц до 2 кГц. Выберите одно верное утверждение относительно сигнала, прошедшего через данную линию связи

А) сигнал не будет ослаблен и не будет иметь заметных искажений;

Б) сигнал будет ослаблен, но не будет иметь заметных искажений;

В) сигнал будет ослаблен и искажен;

**Г) сигнал будет отсутствовать.**

1. Некоторый АМ-сигнал имеет частоту несущей fнес = 120 кГц и несет сообщение в диапазоне частот от 40 Гц до 1 кГц. Линия связи, по которой распространяется сигнал, представляет собой фильтр НЧ с частотой среза fср = 12 кГц. Выберите одно верное утверждение относительно сигнала, прошедшего через данную линию связи

А) сигнал не будет ослаблен и не будет иметь заметных искажений;

Б) сигнал будет ослаблен, но не будет иметь заметных искажений;

В) сигнал будет ослаблен и искажен;

**Г) сигнал будет отсутствовать.**

1. Некоторый АМ-сигнал имеет частоту несущей fнес = 120 кГц и несет сообщение в диапазоне частот от 40 Гц до 1 кГц. Линия связи, по которой распространяется сигнал, представляет собой фильтр ВЧ с частотой среза fср = 12 кГц. Выберите одно верное утверждение относительно сигнала, прошедшего через данную линию связи

**А) сигнал не будет ослаблен и не будет иметь заметных искажений;**

Б) сигнал будет ослаблен, но не будет иметь заметных искажений;

В) сигнал будет ослаблен и искажен;

Г) сигнал будет отсутствовать.

**Сложные (3 уровень)**

1. Выберите одно верное утверждение, относительно понятия аналогового электрического сигнала

А) временная зависимость напряжения (или тока), параметры которой изменяются в соответствии с какими-либо изменениями состояния исследуемого объекта или процесса;

Б) непрерывная временная зависимость напряжения (или тока) с известными параметрами;

В) непрерывная временная зависимость напряжения (или тока), с изменяющимися параметрами;

**Г) непрерывная временная зависимость напряжения (или тока), параметры которой изменяются в соответствии с изменениями состояния исследуемого объекта или процесса.**

1. Выберите одно верное утверждение, относительно понятия медленно изменяющегося электрического сигнала

А) изменения во времени напряжения (или тока), частота которых мала, по сравнению с нижней границей звукового диапазона частот;

Б) изменения во времени напряжения (или тока), частота которых намного меньше нижней границы звукового диапазона частот;

В) изменения во времени напряжения (или тока), частота которых близка к нулю;

**Г) изменения во времени напряжения (или тока), частота которых настолько мала, что не может быть определена показаниями соответствующих приборов.**

**Задания на установление соответствия**

*Установите соответствие между левым и правым столбцами.*

**Простые (1 уровень)**

36. Установите соответствия между видами модуляции электрического сигнала и, соответствующих им, особенностей:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) амплитудная | А) простота реализации; |
| 2) частотная | Б) высокая помехозащищенность; |

37. Установите соответствия между названиями блоков РПУ и, соответствующим им, функций:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) гетеродин | А) маломощный источник синусоидального напряжения; |
| 2) смеситель | Б) устройство перемножения сигналов; |

38. Установите соответствия между терминами и, соответствующими им, особенностями:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) частота несущей | А) выбирается, исходя из диапазона частот данной линии связи; |
| 2) частота среза | Б) выбирается, исходя из диапазона частот, в котором передается информация; |

**Средне-сложные (2 уровень)**

39. Установите соответствия между терминами и, соответствующими им, особенностями:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) канал связи | А) определен заданным интервалом частот; |
| 2) частотное уплотнение | Б) позволяет передать в одном сообщении информацию по нескольких каналам связи. |

40. Установите соответствия между терминами и, соответствующими им, особенностями:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) линия связи | А) определена физической средой, по которой передается сообщение; |
| 2) частота несущей | Б) определена физической средой, по которой передается сообщение и соответствует заданному каналу. |

41. Установите соответствия между терминами и, соответствующими им, особенностями:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) частота дискретизации | А) определена величиной допустимой погрешности передачи сообщения; |
| 2) максимальная частота передачи данных | Б) определена линией связи, по которой передается сообщение. |

42. Установите соответствия между терминами и, соответствующими им, особенностями:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) медленно изменяющийся сигнал | А) не содержит спектральных составляющих; |
| 2) спектр периодического сигнала | Б) имеет дискретный набор спектральных составляющих. |

43. Установите соответствия между терминами и, соответствующими им, особенностями:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) частотное уплотнение каналов | А) основано на сложении сигналов с различными частотами; |
| 2) детектирование АМ-сигнала | Б) основано на фильтрации частоты сообщения. |

44. Установите соответствия между терминами и, соответствующими им, особенностями:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) временное уплотнение каналов | А) основано на мультиплексировании импульсов; |
| 2) декодирование сигнала с временным уплотнением | Б) основано на демультиплексировании импульсов. |

45. Установите соответствия между терминами и, соответствующими им, особенностями:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) демодулятор АМ-сигнала | А) диодный выпрямитель и сглаживающий фильтр; |
| 2) демодулятор ЧМ-сигнала | Б) преобразователь ЧМ-АЧМ и диодный детектор. |

**Сложные (3 уровень)**

46. Установите соответствия между терминами и, соответствующими им, особенностями:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) промежуточная частота | А) фиксированное значение частоты, на которую настроены селективные фильтры РПУ; |
| 2) частота гетеродина | Б) значение частоты, зависящее от частоты принимаемого сообщения. |

47. Установите соответствия между терминами и, соответствующими им, особенностями:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) широтно-импульсный (ШИ) способ передачи сообщения | А) представляет собой последовательность прямоугольных импульсов; |
| 2) модулятор ШИ-последовательности | Б) основан на сравнении НЧ-сигнала с сигналом источника треугольных импульсов. |

**Задания открытого типа**

*Напишите пропущенное слово.*

**Простые (1 уровень)**

1. Вставьте нужное слово. Спектр периодического сигнала состоит из бесконечного количества гармоник. Однако погрешности измерительных приборов делают невозможным измерение гармонических составляющих с малыми амплитудами, поэтому на практике производят измерение ограниченного количества гармоник, что является причиной \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ рассчитанного спектра сигнала с его математическим образом. **(расхождения; несовпадения)**
2. Вставьте нужное слово. При умножении двух синусоидальных сигналов с различными частотами, на выходе умножителя можно получить спектральные составляющие \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ частоты, что активно применяется в устройствах преобразования спектров сигналов. **(разностной)**
3. Вставьте нужную величину. Для спектра некоторого периодического сигнала известны следующие амплитуды гармоник, задающих его форму: 1 В, 0,5 В, 0,25 В. Тогда, действующее значение переменной составляющей этого сигнала равно \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В. **(0,97 В)**
4. Вставьте нужное слово. Спектр однотонального амплитудно-модулированного НЧ-сообщения состоит из высокочастотных гармонических составляющих, диапазон которых определяется частотой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, на которой происходит передача данного сообщения. **(несущей)**
5. Вставьте нужное слово. Модуляцией НЧ-сообщения называется процесс, в результате которого какой-либо из параметров \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ колебания изменяется в соответствии с законом изменения низкочастотного сообщения. **(высокочастотного)**

**Средне-сложные (2 уровень)**

1. Вставьте нужное слово. Детектированием ВЧ-сообщения называется процесс, в результате которого из высокочастотного сигнала выделяется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ составляющая, несущая информацию о сообщении. **(низкочастотная)**
2. Вставьте нужное слово. Спектр однотонального АМ-сигнала состоит из частоты ВЧ-несущей и двух \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ частот, отстоящих от нее на частоту низкочастотного сообщения. **(боковых)**
3. Вставьте нужное слово. ЧМ-сигнал, подлежащий детектированию, поступает на … ограничитель, после чего преобразуется в амплитудно-частотно-модулированный сигнал и затем поступает на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. **(детектор)**
4. Вставьте нужное слово. ШИМ-сигнал позволяет передавать НЧ-сообщение в виде последовательности прямоугольных импульсов; частота следования импульсов должна быть достаточно \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, для предотвращения затухания сигнала в линии связи. **(большой)**
5. Вставьте нужный термин. Для получения ШИМ-импульсов применяют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, на один из входов которого поступает низкочастотный сигнал, а на другой – последовательность импульсов треугольной формы. **(аналоговый компаратор)**
6. Вставьте нужное слово. Система из двух проводов представляет собой длинную линию, если \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ передаваемого сообщения одного порядка с длиной линии. **(длина волны)**
7. Вставьте нужное слово. Временное уплотнение каналов позволяет передавать информацию от нескольких источников сообщений в единой последовательности импульсов, в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ интервалы времени. **(различные)**
8. Вставьте нужное слово. Для передачи информации о влажности производственного помещения по двухпроводной линии следует использовать измерительную схему, включающую в себя датчик влажности; усилитель постоянного тока, усиливающий медленно изменяющийся сигнал и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, преобразующий медленно изменяющийся сигнал в АМ- или ЧМ-сигнал. **(модулятор)**
9. Вставьте нужное слово. Для реализации устройства, обеспечивающего передачу нескольких каналов информации с временным уплотнением каналов следует использовать \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, преобразующий несколько последовательностей прямоугольных импульсов в единую последовательность. **(мультиплексор)**
10. Вставьте нужное слово. Для реализации устройства, обеспечивающего передачу нескольких аналоговых каналов информации с частотным уплотнением каналов следует использовать \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, преобразующий несколько независимых сигналов в единый аналоговый сигнал. **(аналоговый сумматор)**
11. Вставьте нужное слово. Для реализации устройства, обеспечивающего прием нескольких аналоговых каналов информации с частотным уплотнением следует использовать несколько \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, каждый из которых выделяет спектр сигнала, находящегося в заданной полосе частот. **(полосовых фильтров)**
12. Преимуществом передачи информации при помощи амплитудной модуляции является относительная простота схемных решений; недостатком такого способа передачи является невысокая \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ таких сигналов, по сравнению с цифровыми линиями связи. **(помехоустойчивость)**
13. Вставьте нужный термин. Преимуществом передачи информации при помощи частотной модуляции является повышенная (по сравнению с амплитудной модуляций) помехоустойчивость; недостатком является существенно большая \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, уменьшающая плотность передаваемых каналов. **(ширина спектра)**
14. Вставьте нужное слово. Многотональные АМ-сигналы, содержащие одновременно несколько частот несущих, могут создавать помехи при их приеме, если среди них содержатся кратные частоты. Причиной этого являются нелинейные искажения в электронных устройствах, осуществляющих преобразования спектра и генерирующих новые \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ гармоники. **(высокочастотные)**
15. Вставьте нужное слово. Линией связи называется совокупность \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, способной передавать информацию в виде электрических сигналов и электронного оборудования, обеспечивающие передачу информации с заданными параметрами. **(физической среды)**
16. Вставьте нужное слово. Граничная частота линии (канала) связи определяется частотными свойствами \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, по которой передается сообщение и не может быть изменена схемотехническими средствами. **(физической среды)**
17. Вставьте нужную величину. Известно, что спектр ШИМ-последовательности отображается без искажений при условии неискаженного приема 5-й гармоники сигнала. В этом случае, максимально допустимое значение частоты ШИМ-последовательности должно относиться к предельно допустимой частоте линии связи как \_\_\_\_\_\_\_\_\_. **(1/5)**
18. Вставьте (если требуется) частицу «не». Известно, что некоторый АМ-сигнал имеет частоту несущей fнес = 200 кГц и несет сообщение в диапазоне частот от 100 Гц до 1 кГц. В этом случае, внесение искажений на частоте 50 Гц, наведенных в линии связи, \_\_\_\_ скажется на распространяющийся сигнал, поскольку частотный диапазон вносимых помех \_\_\_\_ совпадает с частотным диапазоном сигнала. **(не скажется; не совпадает)**
19. Вставьте (если требуется) частицу «не». Известно, что некоторый АМ-сигнал имеет частоту несущей fнес = 200 кГц и несет сообщение в диапазоне частот от 100 Гц до 1 кГц. Известно, также, что линия связи, по которой передается сигнал, представляет собой фильтр верхних частот, с частотой среза, равной 100 кГц. В этом случае, действие фильтра \_\_\_\_ скажется на распространяющийся сигнал, поскольку частотный диапазон фильтра \_\_\_\_ совпадает с частотным диапазоном сигнала. **(не скажется; не совпадает)**
20. Вставьте нужное слово. Известно, что некоторый АМ-сигнал имеет частоту несущей fнес = 200 кГц и несет сообщение в диапазоне частот от 100 Гц до 1 кГц. Известно, также, что линия связи, по которой передается сигнал, представляет собой фильтр нижних частот, с частотой среза, равной 100 кГц. В этом случае, фильтр \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ распространяющийся сигнал, поскольку частотный диапазон подавления фильтра совпадает с частотным диапазоном сигнала. **(подавит)**
21. Вставьте нужное слово. Известно, что некоторый АМ-сигнал имеет частоту несущей fнес = 200 кГц и несет сообщение в диапазоне частот от 100 Гц до 1 кГц. Известно, также, что линия связи, по которой передается сигнал, представляет собой полосовой фильтр, с полосой пропускания от 100 Гц до 2 кГц. В этом случае, действие фильтра не скажется на распространяющийся сигнал, поскольку частотный диапазон подавления фильтра \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ с частотным диапазоном сигнала. **(не совпадает)**
22. Вставьте нужное слово. Аналоговым электрическим сигналом называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ временная зависимость напряжения (или тока), параметры которой изменяются в соответствии с изменениями состояния исследуемого объекта или процесса. **(непрерывная)**
23. Вставьте нужное слово. Медленно изменяющимся электрическим сигналом называются изменения во времени напряжения (или тока), частота которых настолько \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, что не может быть определена показаниями соответствующих приборов. **(мала)**
24. Вставьте нужный термин. Спектром электрического сигнала называется набор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, описывающих временную зависимость данного сигнала с достаточной, для решения поставленной задачи, точностью. **(гармонических составляющих)**
25. Вставьте нужное слово. Ограничение спектра периодического сигнала, без потери точности его воспроизведения, возможно, поскольку амплитуды ряда его гармонических составляющих \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ с ростом номера гармоники. Это свойство гармонических сигналов положено в основу цифро-аналогового преобразования периодических сигналов. **(убывают)**
26. Вставьте нужное слово. Для предотвращения внесения 50-ти герцовых помех, при передаче НЧ-сообщений по двух проводам значительной длины необходимо осуществить \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ НЧ-сообщения, перенеся его спектр в высокочастотную область. **(модуляцию)**
27. Вставьте (если требуется) частицу «не». Для предотвращения внесения 50-ти герцовых помех, при передаче НЧ-сообщений по двух проводам значительной длины \_\_\_\_\_\_\_ рекомендуется устанавливать режекторный фильтр, рассчитанный на частоту 50 Гц, поскольку, при этом может быть подавлена часть спектра сообщения. **(не рекомендуется)**

**Сложные (3 уровень)**

1. Вставьте нужное слово. Достоинством ШИ-модуляции, по отношению к другим типам модуляции электрических сигналов, является возможность использования средств \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и микропроцессорной техники для обработки полученного сообщения. **(цифровой)**
2. Вставьте нужное слово. Достоинством ШИ-модуляции, по отношению к другим типам модуляции электрических сигналов, является наличие схемотехнической возможности восстановления формы импульса при его искажении под воздействием внешних электрических полей, что существенно повышает \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ канала связи. **(помехоустойчивость)**
3. Вставьте нужный термин. Восстановление формы импульса ШИМ- сигнала может быть произведено при помощи \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, поскольку данное устройство обладает эффектом электрического гистерезиса. **(триггера Шмитта)**

**Задания свободного изложения**

*Напишите развернутый ответ в свободной форме, изложив основные положения, факты, применив важнейшие понятия и сделав обобщение по теме задания*

**Простые (1 уровень)**

1. В результате эксперимента был измерен период некоторого несинусоидального сигнала (T). Сформулируйте утверждение, относительно спектра этого сигнала. **(Поскольку несинусоидальный сигнал имеет период, T, то спектр этого сигнала состоит из гармонических составляющих, с частотами, кратными основной частоте: 2/T, 3/T и так далее)**

**Средне-сложные (2 уровень)**

1. Сформулируйте понятие однотонального амплитудно-модулированного сигнала. **(Однотональным амплитудно модулированным сигналом называется синусоидальное колебание с частотой несущей, амплитуда которого изменяется в соответствии с частотой сообщения, при этом частота несущей намного выше частоты сообщения)**
2. Имеется периодический сигнал треугольной формы, с экспериментально определенными величинами амплитуды Um и периода T. Сформулируйте правило нахождения постоянной составляющей этого сигнала. **(Постоянная составляющая сигнала треугольной формы будет численно равна площади треугольника, деленной на период сигнала)**
3. Сформулируйте понятие детектирования модулированных колебаний. **(Детектированием модулируемых колебаний называется процесс выделения из них низкочастотного спектра, несущего информацию)**

**Сложные (3 уровень)**

1. Сформулируйте понятие спектра электрического сигнала. **(Спектром электрического сигнала называется набор его гармонических составляющих, определяющих форму этого сигнала, с заданной точностью)**

**Карта учета тестовых заданий (вариант 1)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Направление подготовки | 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника | | | | |
| Профиль | Электрооборудование автомобилей и тракторов | | | | |
| Дисциплина | Спутниковая навигация и круиз-контроль | | | | |
| Компетенция | ПК-2: Способен разрабатывать мероприятия по совершенствованию ТО и применения инновационных методов ремонта электрооборудования транспортных средств | | | | |
| Индикатор | ПК-2.6: Способен разрабатывать и совершенствовать блоки систем спутниковой навигации, комфорта и безопасности, производить сравнительную оценку их работы | | | | |
| Уровень освоения | Тестовые задания | | | | Итого |
| Закрытого типа | | Открытого типа | |
| Альтернативный выбор | Установление соответствия/ последовательности | На дополнение | Свободного изложения |
| 1.1.1 (20%) | 5 | 2 | 5 | 1 | 15 |
| 1.1.2 (70 %) | 17–27 | 7 | 23–28 | 3 | 56–61 |
| 1.1.3 (10 %) | 3 | 1 | 2 | 1 | 9 |
| Итого: | 25-35 шт. | 10 шт. | 30–35 шт. | 5 шт. | 75–85 шт. |

**Критерии оценивания**

**Критерии оценивания тестовых заданий**

Критерии оценивания: правильное выполнение одного тестового задания оценивается 1 условным баллом, неправильное – 0 баллов.

Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл – 100 баллов.

**Шкала оценивания результатов компьютерного тестирования обучающихся** (рекомендуемая)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка | Процент верных ответов | Баллы |
| «удовлетворительно» | 70–79 % | 61–75 баллов |
| «хорошо» | 80–90 % | 76–90 баллов |
| «отлично» | 91–100 % | 91–100 баллов |

**Ключи ответов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ тестовых заданий** | **Номер и вариант правильного ответа** |  |  | **45** | 1А; 2Б |
| **1** | В |  |  | **46** | 1А; 2Б |
| **2** | Б |  |  | **47** | 1А; 2Б |
| **3** | А |  |  | **48** | Расхождения; несовпадения |
| **4** | Г |  |  | **49** | Разностной |
| **5** | Б |  |  | **50** | 0,97 В |
| **6** | А |  |  | **51** | Несущей |
| **7** | В |  |  | **52** | Высокочастотного |
| **8** | Б |  |  | **53** | Низкочастотная |
| **9** | А |  |  | **54** | Боковых |
| **10** | Б |  |  | **55** | Детектор |
| **11** | Г |  |  | **56** | Большой |
| **12** | Б |  |  | **57** | Аналоговый компаратор |
| **13** | В |  |  | **58** | Длина волны |
| **14** | Г |  |  | **59** | Различные |
| **15** | В |  |  | **60** | Модулятор |
| **16** | Б |  |  | **61** | Мультиплексор |
| **17** | Б |  |  | **62** | Аналоговый сумматор |
| **18** | А |  |  | **63** | Полосовых фильтров |
| **19** | Б |  |  | **64** | Помехоустойчивость |
| **20** | Б |  |  | **65** | Ширина спектра |
| **21** | А |  |  | **66** | Высокочастотные |
| **22** | Б |  |  | **67** | Физической среды |
| **23** | В |  |  | **68** | Физической среды |
| **24** | В |  |  | **69** | 1/5 |
| **25** | А |  |  | **70** | Не скажется; не совпадает |
| **26** | Б |  |  | **71** | Не скажется; не совпадает |
| **27** | Г |  |  | **72** | Подавит |
| **28** | Б |  |  | **73** | Не совпадет |
| **29** | А |  |  | **74** | Непрерывная |
| **30** | Г |  |  | **75** | Мала |
| **31** | Г |  |  | **76** | Гармонических составляющих |
| **32** | Г |  |  | **77** | Убывают |
| **33** | А |  |  | **78** | Модуляцию |
| **34** | Г |  |  | **79** | Не рекомендуется |
| **35** | Г |  |  | **80** | Цифровой |
| **36** | 1А; 2Б |  |  | **81** | Помехоустойчивость |
| **37** | 1А; 2Б |  |  | **82** | Триггера Шмитта |
| **38** | 1А; 2Б |  |  | **83** | Поскольку несинусоидальный сигнал имеет период, T, то спектр этого сигнала состоит из гармонических составляющих, с частотами, кратными основной частоте: 2/T, 3/T и так далее |
| **39** | 1А; 2Б |  |  | **84** | Однотональным амплитудно модулированным сигналом называется синусоидальное колебание с частотой несущей, амплитуда которого изменяется в соответствии с частотой сообщения, при этом частота несущей намного выше частоты сообщения |
| **40** | 1А; 2Б |  |  | **85** | Постоянная составляющая сигнала треугольной формы будет численно равна площади треугольника, деленной на период сигнала |
| **41** | 1А; 2Б |  |  | **86** | Детектированием модулируемых колебаний называется процесс выделения из них низкочастотного спектра, несущего информацию |
| **42** | 1А; 2Б |  |  | **87** | Спектром электрического сигнала называется набор его гармонических состав-ляющих, определяющих форму этого сигнала, с заданной точностью |
| **43** | 1А; 2Б |  |  |  |  |
| **44** | 1А; 2Б |  |  |  |  |