**Комплект оценочных материалов по дисциплине**

**«Информационные сети и телекоммуникации**

**автоматизированных систем»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. Как определяется ширина спектра сигнала Δ ωам в случае амплитудной модуляции?
2. Δ ωам=Ω.
3. Δ ωам=2Ω.

В) Δ ωам=4Ω. Ω – частота модуляции

Г) Δ ωам= ωам + Ω

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы) ПК-4.

1. Какая математическая процедура используется для исследования периодических сигналов в частотной плоскости?

А) Интегрирование

Б) Дифференцирование

В) Разложение сигнала в ряд Фурье

Г) Аппроксимация

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы) ПК-3.

3. Как определяется значение частоты дискретизации при оцифровке аналогового сигнала?

А) С помощью преобразования Фурье.

Б) По теореме Найквиста-Котельникова.

В) По теореме Клода Шеннона.

Г) На основе уравнений Максвелла.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы) ПК-4.

1. Как определяется ширина спектра сигнала Δω в случае частотной модуляции?

А) Δωчм=2Ω.

Б) Δωчм= 2(mf +1)\*Ω

В) Δωчм =4Ω.

где mf – индекс частотной модуляции; Ω –частота модуляции.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы) ПК-3.

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Установите соответствие вида электрической связи виду и особенностям передаваемого сообщения.

|  |  |
| --- | --- |
| Вид электросвязи | Вид, особенности передаваемого сообщения  |
| 1. Телефония
 | 1. передача речи и телеизображения разговаривающих
 |
| 1. видеотелефония
 | 1. цифровая информация для обработки ЭВМ, сигналов управления и мониторинга автоматики и телемеханики наземных орбитальных и космических объектов
 |
| 3) проводное вещание | 1. передача телевизионных программ
 |
| 4) телевизионное вещание | 1. передача речи
 |
| 5) передача данных | Д) передача музыкальных, речевых и других звуков |

Правильный ответ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Г | А | Д | В | Б |

Компетенции (индикаторы) ПК-4.

1. Определите тип канала связи в зависимости от возможных направлений или формы передачи информации

|  |  |
| --- | --- |
| Направление или форма передачи информации  | Тип канала связи  |
| 1. передача информацию только в одном направлении;
 | 1. полудуплексный
 |
| 1. попеременная передача информации в прямом и в обратном направлениях;
 | 1. симплексный
 |
| 3) передача информации одновременно и в прямом, и в обратном направлениях | 1. цифровой
 |
| 4) в виде цифровых (дискретных, импульсных) сигналов той или иной физической природы. | 1. дуплексный
 |

Правильный ответ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | А | Г | В |

Компетенции (индикаторы) ПК-3.

1. Определите вид коммуникационного оборудования в зависимости от особенностей функционирования

|  |  |
| --- | --- |
| Особенности функционирования  | Вид коммуникационного оборудования |
| 1. делит разделяемую среду передачи сети на части (логические сегменты), передавая информацию из одного сегмента в другой только в том случае, если адрес компьютера назначения принадлежит другой подсети. Использует для локализации трафика аппаратные адреса компьютеров.
 | А) шлюз |
| 1. коммуникационный мультипроцессор со

специализированными процессорами на каждом порту, поэтому одновременно обрабатывает кадры в параллельном режиме, обеспечивая высокую скорость. Использует МАС адреса компьютеров. | Б) коммутатор |
| 1. образуют логические сегменты посредством явной адресации, используя IP-адреса. Эффективно изолируют трафик отдельных частей сети друг от друга. Способен осуществлять выбор наиболее рационального маршрута
 | В) мост |
| 1. объединяет сети с разными типами системного и прикладного программного обеспечения
 | Г) маршрутизатор |

Правильный ответ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| В | Б | Г | А |

Компетенции (индикаторы) ПК-4.

1. Определите правильное соответствие названия и типа кабеля максимально допустимой длине сегмента сети Ethernet

|  |  |
| --- | --- |
| Название и тип кабеля  | Максимальная длина сегмента |
| 1. 10 Base5 Толстый Ethernet
 | А) 2000 м |
| 1. 10 Base2 Тонкий Ethernet
 | Б) 100 м |
| 1. 10 Base-T Витая пара
 | В) 185 м |
| 4) 10 Base-F Оптоволокно | Г) 500 м |

Правильный ответ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Г | В | Б | А |

Компетенции (индикаторы) ПК-3.

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

1. Установите последовательность типов сетевого кабеля в соответствии с увеличением его помехозащищенности.

А) коаксиальный кабель

Б) витая пара UTP

В) оптоволоконный кабель

Г) витая пара STP

Правильный ответ: Б, Г, А, В.

Компетенции (индикаторы) ПК-4.

2. Установите правильную последовательность прохождения информационным сигналом модулей системы передачи информации с частотной модуляцией.

|  |
| --- |
| Перечень модулей системы передачи  |
| А) полосовой фильтр входной (селектор приемника) и усилитель-ограничитель |
| Б) частотный модулятор в составе передатчика сигналов, выходной фильтр |
| В) частотный дискриминатор (демодулятор)  |
| Г) пороговое устройство с фильтром нижних частот |
| Д) Линия связи |

Правильный ответ: Б, Д, А, В, Г.

Компетенции (индикаторы) ПК-3.

3.Установите правильную последовательность (технологию) осуществления процесса сварки оптоволоконного кабеля.

|  |
| --- |
| Перечень операций при сварке оптоволокна |
| А) Сведение, центрирование волокон по двум осям X, Y и фиксация волокон в аппарате |
| Б) Установка зачищенных и сколотых волокон в аппарат для сварки |
| В) Скалывание торцов оптоволокон механическим инструментом. Зачистка соединяемых оптоволокон. |
| Г) Включение аппарата и выбор режима сварки, осуществление сварки. |

Правильный ответ: В, Б, А, Г.

Компетенции (индикаторы) ПК-4.

4. Покажите существующую иерархическую конфигурацию структурированной кабельной системы.

|  |
| --- |
| Уровни структурированной кабельной системы |
| A) Коммуникационные средства предприятия |
| Б) Места расположения пользователей |
| В) Горизонтальные подсистемы (в пределах этажа) |
| Г) Вертикальные подсистемы (внутри здания) |

Правильный ответ: Б, В, Г, А.

Компетенции (индикаторы) ПК-3.

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. В зависимости от модулирующего информационного сигнала различают два вида модуляции: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ и импульсную.

Правильный ответ: «…аналоговую»

Компетенции (индикаторы) ПК-4.

1. В процессе амплитудной модуляции осуществляется перенос спектра из области модулирующих частот в область частот \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_сигнала.

Правильный ответ: «…несущего...»

Компетенции (индикаторы) ПК-3.

1. При частотной модуляции спектр сигнала теоретически имеет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ число гармонических составляющих.

Правильный ответ: «…бесконечно большое…»

Компетенции (индикаторы) ПК-4.

1. Импульсное управление, при котором ширина или частота импульсов или и та, и другая модулируются в пределах периода основной частоты, для того чтобы создать определенную форму кривой выходного напряжени, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_модуляцией.

Правильный ответ: «…широтно-импульсной...»

Компетенции (индикаторы) ПК-3.

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

1. Рассчитайте, какую скорость передачи требует телеграфный канал, если в среднем передаваемое слово содержит 5 букв, а темп передачи-

1,5 слова в секунду.

Правильный ответ:

Для передачи одной буквы алфавита (32 буквы) необходимо не менее 5 бит.

(log2 32 = 5), поэтому СТК = 5\*5\*1,5 = 37,5 бит/с.

Компетенции (индикаторы) ПК-4

1. На компакт-дисках в промышленном стандарте для записи мультимедиа используется частота дискретизации аналоговых сигналов

44 КГц. Какая наивысшая частота сигнала может быть воспроизведена с такого компакт-диска?

Правильный ответ: 22 KГц

Компетенции (индикаторы) ПК-4.

3. Какова пропускная способность полосы спектра 0,1 мкм для длины волны 1мкм?

Правильный ответ: ΔF= C\*ΔL/L2=30\*1012=30 ГГц

Компетенции (индикаторы) ПК-3.

4. Каково среднее значения напряжения на нагрузке при ШИМ управлении, если амплитуда импульсов 12 В, а скважность равна 4?

Правильный ответ: 3 В.

Компетенции (индикаторы) ПК-4.

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Определить требуемую полосу канала связи для цифрового телефона

 с Fв=3,4 КГц и динамическим диапазоном не хуже D = 30 - 35 дБ.

Привести развернутое решение.

Время выполнения – 35 мин

Критерии оценивания:

* расчет частоты дискретизации;
* определение необходимого количества разрядов;
* определение требуемой полосы канала.

Ожидаемый результат:

1. частота дискретизации по теореме Котельникова

Fд=3,4 КГц\*2=6,8 КГц

1. необходимое количество разрядов

N= log2 D = log2 32 = 5

30) требуемая полоса канала

 П= Fд \*N = 6,8\*5 = 34 000 дв. разрядов или 34 Кбит/с.

Компетенции (индикаторы) ПК-3.

1. Рассчитайте задержку распространения и задержку передачи данных по спутниковому геостационарному каналу протяженностью в 72 000 км при скорости передачи 128 Кбит/с для случая передачи пакета в 128 байт. Скорость распространения сигнала считать равной скорости света в вакууме. Привести развернутое решение.

Время выполнения – 35 мин

Критерии оценивания:

* показать все этапы решения (расчет задержки распространения, количества передаваемых бит, расчет задержки передачи).

Ожидаемый результат: задержка распространения 0,24 с; задержка передачи 8 мс.

1. Каким будет теоретический предел скорости передачи данных по каналу с шириной 20 КГц, если мощность передатчика составляет 0,01 мВт, а мощность шума составляет 0,0001 мВт. Привести развернутое решение. Время выполнения – 35 мин.

Ожидаемый результат:

Теоретический предел скорости передачи данных определяется по формуле Шеннона:

 C= ΔF\*log2(1 + (Pc/Pш)) = 20 000\*log2101=20\*103\*6,658=

=133,16 Kбит/с

Компетенции (индикаторы) ПК-4.

1. Сколько телефонных каналов емкостью ТК=34 Кбит/с может обеспечить ВОЛС с длиной волны 1,3 мкм с полосой 0,17 мкм?

Скорость распространения сигнала считать равной скорости света в вакууме. Привести развернутое решение.

Время выполнения – 35 мин.

Критерии оценивания:

* показать все этапы решения (расчет, полосы ВОЛС, расчет количества телефонных каналов без учета защитных полос).

Ожидаемый результат:

1) Полоса ВОЛС ΔF = C\*ΔL/L2 = 300 000 000\*0,17\*10-6/ 1,69\*10-12= =30ГГц

2) Количество телефонных каналов (без учета защитных полос)

 N= ΔF /TK = 30\*1012/34\*103 = 0,882\*1015= 882\*1012 =

= 882 триллиона

Компетенции (индикаторы) ПК-3.