

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Андронов Владимир Германович  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 25.03.2024 12:47:15  
Уникальный программный ключ:  
a483efa659e7ad657516da1b78e295d4f08e5fd9

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

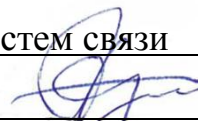
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой

космического приборостроения

и систем связи



В.Г. Андронов

(подпись)

« 30 » 08 20 23 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине

Основы цифрового телерадиовещания  
(наименование дисциплины)

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
(код и наименование ОПОП ВО)

Курск - 2023

### **1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА**

- 1 Дайте общую характеристику сотовым системам телевидения.
- 2 Охарактеризуйте основные принципы организации контроля качества ТВ вещания.
- 3 Перечислите основные типы измерительных сигналов систем непрерывного контроля работы ТВ тракта и дайте их общую характеристику.
- 4 Каким способом осуществляется контроль диаграммы уровней и переходной характеристики ТВ тракта?
- 5 В чем заключаются преимущества измерения переходной характеристики ТВ тракта с помощью синусквадратичного импульса?
- 6 Расскажите об особенностях измерения нелинейных характеристик ТВ тракта.
- 7 Как осуществляется контроль передачи сигналов цветности?
- 8 Из каких соображений выбирается частота дискретизации аналогового ТВ сигнала?
- 9 Какое число уровней квантования, необходимое для высококачественного отдельного кодирования составляющих цветного ТВ сигнала, рекомендуется использовать в цифровом телевидении?
- 10 Назовите основные стандарты цифрового кодирования ТВ сигнала.
- 11 С какими техническими трудностями связана реализация цифровых способов кодирования ТВ изображений высокой четкости?
- 12 В чем заключаются основные требования, предъявляемые к способам модуляции, используемым в цифровом телевидении?
- 13 Поясните принципы квадратурной амплитудной модуляции.
- 14 Перечислите основные особенности квадратурной амплитудной модуляции.
- 15 Объясните важнейшие принципы способа частотного уплотнения с ортогональными несущими.

- 16 Поясните особенности многоуровневой амплитудной модуляции с частично подавленной несущей и боковой полосой частот.
- 17 Проведите сравнительный анализ основных способов модуляции, используемых в цифровом телевидении.
- 18 Назовите принципы построения систем кабельного телевидения.
- 19 Поясните особенности древовидной структуры построения СКТВ.
- 20 Перечислите основные преимущества использования ВОЛС по сравнению с коаксиальным кабелем.
- 21 Какие способы построения СКТВ на коаксиальном кабеле используются на практике?
- 22 Дайте общую характеристику типовому оборудованию СКТВ.
- 23 В чем заключаются конструктивные особенности СКТВ на основе ВОЛС?
- 24 Какими способами ТВ программы доводятся до телезрителей?
- 25 В каких диапазонах радиоволн ведется ТВ вещание?
- 26 Как обеспечивается совместная работа большого количества ТВ станций?
- 27 С какой целью осуществляется смещение несущих частот передающих ТВ радиостанций?
- 28 В каких диапазонах радиоволн ведется ТВ вещание?
- 29 Поясните физический смысл коэффициента системы
- 30 Назовите виды орбит и их параметры.
- 31 Как определяется эффект Доплера в ССС?
- 32 Поясните принципы организации ССС с МДЧР и МДВР.
- 33 Расскажите об основных принципах работы источников и приемников оптического излучения.
- 34 Какие способы модуляции находят применение в распределительных сетях СКТВ, использующих ВОЛС?

35 Поясните особенности передачи ТВ сигналов по спутниковым каналам связи.

***Шкала оценивания: 3 балльная.***

***Критерии оценивания (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):***

**3 балла** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ актуальными примерами (типичными и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**2 балла** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами.

**1 балл** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**0 баллов** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки.



***1.2 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ (аналогично оформляются вопросы для коллоквиума, круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов)***

1. Из каких соображений должны выбираться геометрические размеры воспроизводимых ТВ изображений?
2. Какое значение формата кадра ТВ изображения является оптимальным?
3. Объясните основные принципы выбора числа воспроизводимых строк в телевидении.
4. С какой частотой должны воспроизводиться поля (кадры) ТВ изображения, имеющего повышенную яркость?
5. Какой способ передачи сигналов цветности устраняет возникновение перекрестных искажений?
6. Перечислите основные принципы построения систем телевидения высокой четкости.
7. Назовите основные параметры предложенных стандартов ТВЧ.
8. Назовите принципы построения систем кабельного телевидения.
9. Поясните особенности древовидной структуры построения СКТВ.
10. Перечислите основные преимущества использования ВОЛС по сравнению с коаксиальным кабелем.
11. Какие способы построения СКТВ на коаксиальном кабеле используются на практике?
12. Дайте общую характеристику типовому оборудованию СКТВ.
13. В чем заключаются конструктивные особенности СКТВ на основе ВОЛС?

14. Расскажите об основных принципах работы источников и приемников оптического излучения.
15. Какие способы модуляции находят применение в распределительных сетях СКТВ, использующих ВОЛС?
16. Поясните особенности передачи ТВ сигналов по спутниковым каналам связи.
17. Дайте общую характеристику сотовым системам телевидения.
18. Охарактеризуйте основные принципы организации контроля качества ТВ вещания.
19. Перечислите основные типы измерительных сигналов систем непрерывного контроля работы ТВ тракта и дайте их общую характеристику.
20. Каким способом осуществляется контроль диаграммы уровней и переходной характеристики ТВ тракта?
21. В чем заключаются преимущества измерения переходной характеристики ТВ тракта с помощью синусквадратичного импульса?
22. Расскажите об особенностях измерения нелинейных характеристик ТВ тракта.
23. Как осуществляется контроль передачи сигналов цветности?. Какими способами ТВ программы доводятся до телезрителей?
24. В каких диапазонах радиоволн ведется ТВ вещание?
25. Как обеспечивается совместная работа большого количества ТВ станций?
26. С какой целью осуществляется смещение несущих частот передающих ТВ радиостанций?
27. Назовите принципы построения систем кабельного телевидения.
28. Поясните особенности древовидной структуры построения СКТВ.
29. Перечислите основные преимущества использования ВОЛС по сравнению с коаксиальным кабелем.
30. Какие способы построения СКТВ на коаксиальном кабеле ис-

пользуются на практике?

31. Дайте общую характеристику типовому оборудованию СКТВ.

32. В чем заключаются конструктивные особенности СКТВ на основе ВОЛС?

33. Расскажите об основных принципах работы источников и приемников оптического излучения.

34. Какие способы модуляции находят применение в распределительных сетях СКТВ, использующих ВОЛС?

35. Поясните особенности передачи ТВ сигналов по спутниковым каналам связи.

***Шкала оценивания: 3 балльная.***

***Критерии оценивания (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):***

**3 балла** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**2 балла** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказы-



вания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**1 балл** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**0 баллов** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

***1.3 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗАДАЧИ (аналогично оформляются все компетентностно-ориентированные задачи, в том числе кейс-задачи и ситуационные задачи; могут быть структурированы по темам (разделам) дисциплины, как показано ниже, или могут быть приведены в целом по дисциплине (без указания номеров и наименований тем (разделов) дисциплины)).***

#### ***Производственная задача № 1***

По каналу связи с помехами передается одна из двух команд управления в виде 11111 и 00000, вероятности передачи этих команд соответственно равны 0,7 и 0,3. Вероятность правильного приема каждого из символов 0 и 1

равна 0,6. Символы искажаются помехами независимо друг от друга. На выходе канала имеем кодовую комбинацию 10110. Определить какая комбинация была передана

### ***Производственная задача № 2***

По двоичному каналу связи с помехами передаются цифры 1 и 0 с вероятностями  $p_1=p_2=0.5$ . Вероятность перехода единицы в единицу и нуля в нуль соответственно равны  $p(1/1)=p$ ,  $p(0/0)=q$ . Определить закон распределения вероятностей случайной величины  $X$  – однозначного числа, получаемого на приемной стороне.

### ***Производственная задача №3***

По непрерывному каналу связи передается полезный сигнал  $x(t)$ , представляющий собой нормальный случайный процесс с нулевым математическим ожиданием и дисперсией равной 4мВ. В канале присутствует независимый от сигнала гауссов шум  $n(t)$  с нулевым математическим ожиданием и дисперсией равной 1мВ. Определить дифференциальную энтропию входного сигнала, дифференциальную энтропию выходного сигнала.

### ***Производственная задача №4***

Определить скорость передачи по двоичному симметричному каналу связи при  $\tau=0.001$ с, если шумы в канале вносят ошибки таким образом, что в среднем четыре символа из 100 принимаются неверно (т.е. 1 вместо 0 и наоборот).

### ***Производственная задача №5***

Первичный алфавит состоит из трех знаков с вероятностями  $p_1=0,2$ ,  $p_2=0,7$ ,  $p_3=0,1$ . Для передачи по каналу без помех использовался равномерный двоичный код. Частота тактового генератора 500 Гц. Какова пропускная способность канала и скорость передачи?

### ***Производственная задача №6***

Используя энтропию объединения, определить количество информации при передаче сообщений, построенных из алфавита 1, 2, 3, если априорные вероятности появления символов первичного алфавита равны между со-

бой, а в результате действия помех 5% символов передаваемых сообщений могут с равной вероятностью перейти в любой другой символ данного алфавита.

***Производственная задача №7***

Сколько информационных символов содержится в коде, исправляющем одиночную ошибку при числе информационных комбинации  $N = 32$ ?

***Производственная задача №8***

Постройте матрицу для группового кода, способного исправлять одиночную ошибку при передаче 16 символов первичного алфавита.

***Производственная задача №9***

Для передачи сообщений используется код, состоящий из трех символов, вероятности появления которых равны 0.8, 0.1 и 0.1. Корреляция между символами отсутствует. Определить избыточность кода

***Производственная задача №10***

Определите абсолютную избыточность передаваемого сообщения, если максимально возможное количество информации равно 6,25 бит, а количество информации, содержащейся в сообщении равно 5,4 бит.

***Шкала оценивания: 3 балльная.***

***Критерии оценивания (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):***

**3 балла** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, в установленное преподавателем время или с опережением времени, при этом обучающимся предложено оригинальное (нестандартное) решение, или наиболее эффективное решение, или наиболее рациональное решение, или оптимальное решение.

**2 балла** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, в установленное преподавателем время, типовым способом; допускается наличие несущественных недочетов.

**1 балл** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если при решении задачи допущены ошибки не критического характера и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если задача не решена или при ее решении допущены грубые ошибки.

## 2 **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТ-ТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### 2.1 ***БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ***

#### **Вопросы в закрытой форме**

1. Совокупность передач, составленных по определенному плану и имеющих определенную направленность это...?

А) Программы вещания

Б) Система звукового вещания

В) Тракты формирования программ (ТФП) звукового и телевизионного вещания

Г) Тракты первичного и вторичного распределения программ

2. Какая из вещательных аппаратных, предназначена для приема и контроля поступающих от аппаратно-студийного комплекса ТРК программ вещания, выдачи программ в центральную междугородную вещательную аппаратную, коммутации программ внешнего вещания, организации каналов вещания и распределения программ к радиопередающей станции?

А) Региональная узловая магистральная вещательная аппаратная

Б) Центральная коммутационно-распределительная аппаратная

В) Междугородная вещательная аппаратная

Г) Коммутационно-распределительная аппаратная

3. Какая из вещательных аппаратных, предназначена для организации магистральных каналов распределения программ до региональных узловых магистральных вещательных аппаратных, контроля и управления каналами?

- А) Региональная узловая магистральная вещательная аппаратная
- Б) Междугородная вещательная аппаратная
- В) Центральная междугородная вещательная аппаратная
- Г) Коммутационно-распределительная аппаратная

4. Какой из элементов не входит в состав наземной телевизионной передающей сети?

- А) Коммутационно-распределительная аппаратная
- Б) Телецентры
- В) Телевизионные ретрансляторы
- Г) Технические средства передачи ТВ сигналов на большие расстоя-

ния;

5. Какую высоту имеет большинство типовых опор мачт мощных радиотелепередающих станций?

- А) порядка 75 м
- Б) порядка 180 м
- В) порядка 50 м
- Г) порядка 25 м

6. Как называется процесс поочередной передачи во времени информации о яркости и цвете элементов разложения изображения?

- А) Дискретизация изображения
- Б) Развертка изображения
- В) Электронный луч
- Г) Развертывающий элемент

7. Какой тип развертки наиболее распространен в телевидении?

- А) Спиральная развертка;
- Б) Линейно-строчная развертка
- В) Радиальная развертка

Г) Радиально-зонавая развертка

8. Какой параметр качества ТВ-изображения характеризует минимальные размеры деталей изображения, которые раздельно могут быть воспроизведены на ТВ-экране?

А) Четкость изображения

Б) Размер изображения при заданном формате

В) Геометрические искажения раstra

9. Точность воспроизведения координат элементов изображения характеризуется?

А) Геометрическими искажениями

Б) Четкостью изображения

В) Цветовоспроизведением

Г) Контрастностью изображения

10. Как называется организационно-технический комплекс, обеспечивающий формирование и передачу звуковой информации общего назначения широкому кругу территориально рассредоточенных абонентов?

А) Программа звукового вещания

Б) Система звукового вещания

В) Система телевизионного вещания

Г) Тракт формирования программ звукового вещания

11. В каком тракте звукового вещания осуществляются процессы подготовки и выпуска программ, их тиражирование, коммутация по входам соединительных линий к трактам рас-пределения программ?

А) Тракт формирования программ звукового вещания

Б) Тракт первичного распределения программ

В) Тракт вторичного распределения программ

Г) Тракт тиражирования программ звукового вещания

12. По какому принципу строится внутризонавая сеть распределения программ телевизионного и звукового вещания?

А) По радиальному принципу

- Б) По линейному принципу
- В) По радиально кольцевому принципу
- Г) По принципу административной подчиненности

13. Какие сети объединены в тракте вторичного распределения программ телевизионного и звукового вещания?

- А) Магистральная и внутрizonовая сети
- Б) Передающая сеть вещания и сеть проводного вещания
- В) Магистральная и межzональные сети
- Г) Магистральная, региональная и локальная сети

14 Сколько частотных диапазонов выделено в Российской Федерации для телевизионного вещания?

- А) 4 диапазона
- Б) 12 диапазонов
- В) 5 диапазонов

15 На сколько зон телевизионного вещания разделена территория Российской Федерации?

- А) 9 зон
- Б) 4 зоны
- В) 5 зон
- Г) 12 зон

16. Что входит в состав наземной телевизионной передающей сети?

А) Телецентры, работающие совместно с радиотелевизионными передающими станциями, телевизионные ретрансляторы и технические средства передачи ТВ сигналов на большие расстояния

Б) Телецентры, радиотелевизионные передающие станции (РТПС), телевизионные ретрансляторы

В) Радиотелевизионные передающие станции, телевизионные ретрансляторы и технические средства передачи ТВ сигналов на большие расстояния

Г) Телецентры и технические средства передачи ТВ сигналов на

большие расстояния

17 В чем заключается основная задача планирования передающей телевизионной сети?

А) В обеспечении удовлетворительных условий приема в заданной полосе без взаимных помех между телевизионными станциями

Б) В определении места расположения радиотелевизионной передающей станции

В) В определении параметров радиотелевизионной передающей станции

Г) В определении мощности передатчиков, высоты подвеса антенн, частоты излучения

18. На какие вещательные зоны условно разделена территория Российской Федерации?

А) А, В, С, D, D1

Б) А, Б, В, Г, М

В) А, В, С, D, E

Г) А, Б, В, Г, Д

19. Какая спутниковая служба обеспечивает радиосвязь между земными станциями, расположенными в определенных фиксированных пунктах, при использовании одного или нескольких спутников?.

А) Фиксированная спутниковая служба

Б) Радиовещательная спутниковая служба

В) Подвижная спутниковая служба

Г) Телеметрическая спутниковая служба

20. Как называется служба радиосвязи, в которой сигналы спутниковых ретрансляторов предназначены для непосредственного приема абонентскими устройствами всех пользователей?

А) Подвижная спутниковая служба

Б) Радиовещательная спутниковая служба

В) Фиксированная спутниковая служба



### **Вопросы в открытой форме.**

1. ...?.... - это законченная в тематическом отношении информация, адресованная широкому кругу абонентов
2. Система ...?....– это организационно-технический комплекс, обеспечивающий формирование и передачу звуковой информации общего назначения широкому кругу территориально рассредоточенных абонентов?.
3. ...?....спутниковая служба – это служба радиосвязи, в которой сигналы спутниковых ретрансляторов предназначены для непосредственного приема абонентскими устройствами всех пользователей?
4. Система .....?..... – это организационно-технический комплекс, обеспечивающий формирование и передачу звуковой информации общего назначения широкому кругу территориально рассредоточенных абонентов?
5. Цифровое телевизионное вещание, осуществляемое с использованием обратной связи от потребителя информации к ее поставщику – это .....?.....цифровое телевизионное вещание
6. Система цифрового телевизионного вещания, предназначенная для доставки телевизионных программ потребителю с использованием базовых станций – это .....?.....цифровое телевизионное вещание
7. Телевизионный сигнал, в процессе формирования которого непрерывные во времени телевизионный видеосигнал и звуковой сигналы преобразуются путем дискретизации, квантования и последующего кодирования – это .....?.....телевизионный сигнал
8. Система телевизионного вещания, в которой, помимо передачи телевизионных программ, предусмотрена передача информации с использованием текста, графики, изображения, анимации и звука – это.....?.....телевизионное вещание
9. Первой операцией процесса цифрового кодирования аналогового ТВ сигнала является его .....?.....
10. Квадратурная амплитудная модуляция (КАМ) является частным

вариантом ..... модуляции.

11. Параметр антенны, определяемый как отношение мощности сигнала, излученного в определенном направлении, к мощности сигнала, излучаемого идеальной ненаправленной антенной в любом направлении – это...

12. Параметр, который представляет собой зависимость излучающих свойств антенны от пространственных координат – это...

13. Процесс кодирования информации, получаемой от источника информации, в форму, наиболее удобную для передачи по каналу связи – это...

14. Метод, посредством которого принимаемые данные делаются более похожими на случайные; при котором это достигается путем перестановки битов последовательности таким образом, чтобы превратить ее из структурированной в похожую на случайную – это.....

15. Приход сигнала в точку приема в результате переотражения от препятствий – это...

### **Вопросы на установление последовательности.**

1. Определите возрастающую последовательность вещательных зон по времени относительно московского

А) А, Б, В, Г, М.

Б) М, Г, В, Б, А

2. Определите последовательность преобразования аналогового телевизионного сигнала в цифровой

А) дискретизация во времени

Б) квантование по уровню

В) кодирование

3. Установите возрастающую последовательность распределения радиочастот

А) Очень высокие частоты

Б) Дециметровые волны

В) Сверхвысокие частоты

Г) Миллиметровые волны

4. Установите последовательность действий при приеме и обработке OFDM сигнала:

А) Демодуляция

Б) Аналого-цифровое преобразование

В) Прямое преобразование Фурье

Г) Квадратурная демодуляция 5. Установите последовательность формирования OFDM сигнала:

А) Преобразование последовательного потока бит в параллельный

Б) Формирование сигнального созвездия для каждой поднесущей

В) Обратное преобразование Фурье

Г) Цифро-аналоговое преобразование

Д) Модуляция

6. Установите последовательность действий при приеме и обработке OFDM сигнала:

А) Демодуляция

Б) Аналого-цифровое преобразование

В) Прямое преобразование Фурье

Г) Квадратурная демодуляция

Д) Преобразование параллельного потока бит в последовательный

7. Установите последовательность формирования OFDM сигнала:

А) Преобразование последовательного потока бит в параллельный

Б) Формирование сигнального созвездия для каждой поднесущей

В) Обратное преобразование Фурье

Г) Цифро-аналоговое преобразование

Д) Модуляция

8. Установите последовательность действий при перемежении данных блочным интерливером

А) перестановка с целью обеспечения такой ситуации, при которой смежные биты исходной последовательности находились бы на разных (не-

смежных) поднесущих

Б) обеспечение ситуации, при которой смежные биты исходной последовательности были перенесены попеременно на менее и более старшие разряды сигнального созвездия отображения символов

9. Определите очередность последовательности действий сменного оперативного персонала при ликвидации аварий

А) обеспечивать безопасность людей

Б) обеспечивать сохранность оборудования

В) обеспечивать электроснабжение потребителей

10. Определите последовательность действий, проводимых на подготовительном этапе создания системы электроснабжения (СЭ)

А) определение состава СЭ и соответствующего перечня электрооборудования

Б) инжиниринговая проработка

В) выбор высокопрофессиональной компании-интегратора (подрядчика на создание СЭ)

11. Определите возрастающую последовательность иерархической структуры управления инженерным оборудованием

А) датчики и исполнительные устройства

Б) многофункциональная кабельная система

В) ПО сбора и обработки информации

Г) административная служба

12. Определите по возрастанию иерархическую структуру организации технического обслуживания системы электроснабжения объекта телекоммуникации

А) главный инженер

Б) начальник энергослужбы

В) начальник подразделения

Г) оперативно-ремонтный персонал

### **Вопрос на установление соответствия.**

1. Установите соответствие между категорией аккумуляторных батарей и сроком их ожидаемой службы

- 1) категория высокой целостности (High Integrity)
- 2) категория высокого исполнения (High Performance)
- А) 10+ лет
- Б) 10 лет

2. Установите соответствие между категорией аккумуляторных батарей и сроком их ожидаемой службы

- 1) категория общего применения (General Purpose)
- 2) категория стандартных коммерческих применений
- А) 5-8 лет
- Б) 3-5лет

3. Установите соответствие между группами потребителей электроэнергии и допустимым перерывом электроснабжения

- 1) Группа А
- 2) Группа В
- 3) Группа С
- А) Допускается на время включения резервного источника питания
- Б) Допускается на время устранения аварии
- В) Не допускается

4. Установите соответствие между группами потребителей электроэнергии и составом потребителей электроэнергии

- 1) Группа А
- 2) Группа В
- 3) Группа С
- А) Система голосового оповещения и АТС
- Б) Системы подпора воздуха и дымоудаления
- В) Прочие технологические и инженерные системы

5. Установите соответствие между группами потребителей электро-

энергии и составом потребителей электроэнергии

- 1) Группа А
- 2) Группа В
- 3) Группа С
- А) Информационно-вычислительные системы
- Б) Система кондиционирования технологических помещений
- В) Прочие технологические и инженерные системы

6. Установите соответствие между группами потребителей электроэнергии и составом потребителей электроэнергии

- 1) Группа А
- 2) Группа В
- 3) Группа С
- А) Система диспетчерского управления
- Б) Пожарные насосы
- В) Прочие технологические и инженерные системы

7. Установите соответствие между системами электроснабжения и входящими в них компонентами

- А) система гарантированного электроснабжения (СГЭ)
- Б) система общего электроснабжения (СОЭ)
- 1) устройство автоматического включения резерва (АВР)
- 2) дизель-генераторная установка
- 3) трансформаторная подстанция (ТП)
- 4) главный распределительный щит (ГРЩ)

8. Установите соответствие между терминами и функциями заземлений

А) заземление частей электроустановки с целью обеспечения электробезопасности

Б) заземление какой-либо точки токоведущих частей электроустановки, необходимое для обеспечения работы электроустановки

- 1) защитное заземление

2) рабочее заземление

9. Установите соответствие между терминами и функциями заземлений

А) Зануление в электроустановках напряжением до 1 кВ в сетях постоянного тока

Б) Зануление в электроустановках напряжением до 1 кВ в сетях трехфазного тока

1) преднамеренное соединение частей электроустановки, нормально не находящихся под напряжением, с глухозаземленной средней точкой источника

2) называется преднамеренное соединение частей электроустановки, нормально не находящихся под напряжением, с глухозаземленной нейтралью генератора или трансформатора

10. Установите соответствие предельно допустимыми временами отключения для систем TN в сетях:

А) с напряжением  $U_0 = 220 \text{ В}$

Б) с напряжением  $U_0 = 380 \text{ В}$

1) время отключения — 0,4 с

2) время отключения — 0,2 с

11. Установите соответствие терминами и задачами, решаемыми системами учета электроэнергии между способом подключения

А) Расчетный учет электроэнергии

Б) Технический (контрольный) учет электроэнергии

1) учет отпущенной потребителям электроэнергии для денежного расчета за неё

2) учет для контроля расхода электроэнергии в зданиях, внутри предприятий и т.п.

12. Установите соответствие между способом подключения счетчика электроэнергии и номиналами напряжений и токов питающей сети

А) прямого включения

Б) включение с применением трансформаторов тока

1) напряжение 220/380 В и токи до 100 А

2) напряжение 220/380 В и токи более 100 А

13. Установите соответствие между способом подключения счетчика электроэнергии и номиналами напряжений и токов питающей сети

А) включение с применением трансформаторов тока

Б) включение через трансформаторы тока и через трансформаторы напряжения

1) напряжение 10 (6) кВ

2) напряжение 220/380 В и токи более 100 А

14. Установите соответствие между методами и сроками тестирования при сервисном обслуживании ИБП большой и средней мощности

А) автоматическое

Б) ручное

1) ежеквартально и чаще

2) раз в год

15. Установите соответствие между значениями показателей установившегося отклонения напряжения

А) нормально допустимые

Б) предельно допустимые

1) +5 %

2) +10%

16. Установите соответствие между значениями показателей *несинусоидальности* напряжения, характеризуемой коэффициентом искажения синусоидальности кривой напряжения

А) в точках общего присоединения к электрическим сетям с номинальным напряжением 0.38 кВ

Б) в точках общего присоединения к электрическим сетям с номинальным напряжением 6-20 кВ

1)  $\leq 8 \%$



2)  $\leq 5\%$

17. Установите соответствие между нормально допустимыми и предельно допустимыми значениями коэффициента несимметрии напряжений по обратной и нулевой последовательностям в точках общего присоединения к электрическим сетям

А) нормально допустимые

Б) предельно допустимые

1) 2 %

2) 4%

18. Установите соответствие между нормально допустимыми и предельно допустимыми значениями отклонения частоты напряжения переменного тока  $\Delta f$  в электрических сетях

А) нормально допустимые

Б) предельно допустимые

1) +0,2 Гц

2) + 0,4 Гц

19. Установите соответствие между значениями импульсных напряжений для грозовых импульсов, возникающих в электрических воздушных и кабельных сетях 0,38 кВ энергоснабжающей организации

А) воздушные сети 0,38 кВ

Б) кабельные сети 0,38 кВ

1) 10 кВ

2) 6 кВ

20. Установите соответствие между значениями импульсных напряжений в сетях 0,38 кВ

А) для коммутационных импульсов

1) 10 кВ

2) 6 кВ

3) 4,5 кВ

**Шкала оценивания результатов тестирования:** в соответствии с

действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения - 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма

*баллов переводится в оценку по шкале (указать нужное: по 5-балльной шкале или дихотомической шкале) следующим образом (привести одну из двух нижеследующих таблиц):*

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100-85	отлично
84-70	хорошо
69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

ИЛИ

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100-50	зачтено
49 и менее	не зачтено

***Критерии оценивания результатов тестирования:***

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено - **2 балла**, не выполнено - **0 баллов**.

3 **КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ**  
(производственные (или ситуационные) задачи и (или) кейс-задачи)

**Производственная задача № 1**

По каналу связи с помехами передается одна из двух команд управления в виде 11111 и 00000, вероятности передачи этих команд соответственно равны 0,7 и 0,3. Вероятность правильного приема каждого из символов 0 и 1 равна 0,6. Символы искажаются помехами независимо друг от друга. На выходе канала имеем кодовую комбинацию 10110. Определить какая комбинация была передана

**Производственная задача № 2**

По двоичному каналу связи с помехами передаются цифры 1 и 0 с вероятностями  $p_1=p_2=0.5$ . Вероятность перехода единицы в единицу и нуля в нуль соответственно равны  $p(1/1)=p$ ,  $p(0/0)=q$ . Определить закон распределения вероятностей случайной величины  $X$  – однозначного числа, получаемого на приемной стороне.

**Производственная задача №3**

По непрерывному каналу связи передается полезный сигнал  $x(t)$ , представляющий собой нормальный случайный процесс с нулевым математическим ожиданием и дисперсией равной 4мВ. В канале присутствует независимый от сигнала гауссов шум  $n(t)$  с нулевым математическим ожиданием и дисперсией равной 1мВ. Определить дифференциальную энтропию входного сигнала, дифференциальную энтропию выходного сигнала.

**Производственная задача №4**

Определить скорость передачи по двоичному симметричному каналу связи при  $\tau=0.001$ с, если шумы в канале вносят ошибки таким образом, что в среднем четыре символа из 100 принимаются неверно (т.е. 1 вместо 0 и на-

оборот).

#### ***Производственная задача №5***

Первичный алфавит состоит из трех знаков с вероятностями  $p_1=0,2$ ,  $p_2=0,7$ ,  $p_3=0,1$ . Для передачи по каналу без помех использовался равномерный двоичный код. Частота тактового генератора 500 Гц. Какова пропускная способность канала и скорость передачи?

#### ***Производственная задача №6***

Используя энтропию объединения, определить количество информации при передаче сообщений, построенных из алфавита 1, 2, 3, если априорные вероятности появления символов первичного алфавита равны между собой, а в результате действия помех 5% символов передаваемых сообщений могут с равной вероятностью перейти в любой другой символ данного алфавита.

#### ***Производственная задача №7***

Сколько информационных символов содержится в коде, исправляющем одиночную ошибку при числе информационных комбинации  $N = 32$ ?

#### ***Производственная задача №8***

Постройте матрицу для группового кода, способного исправлять одиночную ошибку при передаче 16 символов первичного алфавита.

#### ***Производственная задача №9***

Для передачи сообщений используется код, состоящий из трех символов, вероятности появления которых равны 0.8, 0.1 и 0.1. Корреляция между символами отсутствует. Определить избыточность кода

#### ***Производственная задача №10***

Определите абсолютную избыточность передаваемого сообщения, если максимально возможное количество информации равно 6,25 бит, а количество информации, содержащейся в сообщении равно 5,4 бит.

**Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной**

**задачи:**

В соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения - 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи - 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма

***баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале (указать нужно: по 5-балльной шкале или дихотомической шкале) следующим образом (привести одну из двух нижеследующих таблиц):***

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-</i>	<i>Оценка по 5-балльной шка-</i>
100-85	отлично
84-70	хорошо
69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

ИЛИ

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-</i>	<i>Оценка по дихотомической</i>
100-50	зачтено
49 и менее	не зачтено

***Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи***

*(нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):*

**6-5 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**4-3 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

**2-1 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.