

**Оценочные материалы, применяемые при проведении
промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
«ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА»**

Инструкция для выполнения заданий закрытого типа:

- на выполнение теста обучающемуся дается 20 минут;
- каждый обучающийся решает 10 тестовых заданий, выбранных из базы тестовых заданий;
- при ответе на каждое задание обучающийся должен выбрать один или все правильные ответы, согласно указанию перед каждым тестовым заданием;
- тестирование проводится с использованием тестов на бумажном носителе;
- критерии оценивания: «зачтено» – 5 и более правильных ответов, «незачтено» – 4 и менее правильных ответов.

Инструкция для выполнения заданий открытого типа:

- каждому обучающемуся выдается два задания открытого типа на бумажном носителе;
- время на подготовку развернутого ответа на полученные задания – 15-20 минут;
- развернутый ответ по каждому заданию обучающийся озвучивает преподавателю в процессе своего ответа;
- критерии оценивания:
 - «зачтено» - обучающийся глубоко и прочно усвоил материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически его излагает, не затрудняется с ответами, или обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, может правильно применять теоретические положения, или обучающийся усвоил основной материал, но допускает неточности и испытывает затруднения в выполнении заданий;
 - «не зачтено» - обучающийся не показал знания по изучаемому материалу.

Семестр изучения: 6

Компетенция: *ОПК-2 - Способен формулировать и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;*

Результаты обучения:

Знает: Основные современные цифровые технологии и перспективные тренды их развития на транспорте; сущность концепции цифровой платформы.

Умеет: *Применять информационно-коммуникационные технологии при решении стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.*

Владеет: *Навыками анализа процессов цифрового представления и кодирования информации для осуществления информационно-коммуникационного взаимодействия при решении задач профессиональной деятельности; навыками оценки характеристик сигналов, необходимых для обеспечения требуемой точности, помехозащищенности и скорости передачи информации в информационных системах.*

Перечень заданий закрытого типа:

Текст задания
<p>1. Какому понятию соответствует определение «совокупность фактов, результатов наблюдений, измерений о каких-либо объектах, явлениях или процессах материального мира, представленных в формализованном виде»?</p> <p>Выберите один правильный ответ:</p> <p>A) информация B) данные C) сигналы D) сообщение</p>
<p>2. Какому понятию соответствует определение «системы, которые функционируют на основе использования информации о событиях, происходящих вне и внутри рассматриваемой системы»?</p> <p>Выберите один правильный ответ:</p> <p>A) цифровые системы B) управляющие системы C) smart-системы D) информационные системы</p>
<p>3. Что относится к понятию компонент сигнала?</p> <p>Выберите все правильные ответы:</p> <p>A) физический носитель B) форма выражения C) интерпретация смысла D) правила приписывания различного смысла одному и тому же сообщению</p>
<p>4. Какому условию должна удовлетворять частота квантования ω_0 для того чтобы непрерывный сигнал со спектром, ограниченным частотой ω_{max}, можно было однозначно представить последовательностью его дискретных значений?</p> <p>Выберите один правильный ответ:</p> <p>A) $\omega_0 \geq 2\omega_{max}$ B) $\omega_0 = 2\omega_{max}$ C) $\omega_0 < 2\omega_{max}$ D) $\omega_0 > 2\omega_{max}$</p>
<p>5. Какому понятию соответствует определение «информация о двух возможных равновероятных состояниях объекта соответствующая неопределенности выбора из двух равновероятных событий»?</p> <p>Выберите один правильный ответ:</p>

<p>A) нат B) дит C) бит D) байт</p>
<p>6. Какому понятию соответствует определение «чувственно-воспринимаемый предмет (или процесс), вводимый в процессе познания и общения, используемый в качестве заместителя другого предмета для хранения, передачи, получения и преобразования информации»? Выберите один правильный ответ: A) образ B) знак C) символ D) двойник</p>
<p>7. Какому понятию соответствует определение «технология распределенного реестра (DLT), основанная на непрерывной последовательности связанных между собой и неизменяемых блоков информации»? Выберите один правильный ответ: A) машинное обучение B) искусственный интеллект C) блокчейн D) большие данные</p>
<p>8. Какому понятию соответствует определение «технически конструируемая интерактивная среда, позволяющая пользователю погрузиться в искусственный мир и действовать в нем с помощью специальных устройств (при этом зрительные, слуховые, осязательные, моторные и другие ощущения человека заменяются их имитацией)»? Выберите один правильный ответ: A) облачные технологии B) дополненная реальность C) виртуальная реальность D) иллюзорная реальность</p>
<p>9. На основе какой технологии реализуются smart системы? Выберите один правильный ответ: A) большие данные B) интернет вещей C) виртуальная реальность D) цифровые двойники</p>
<p>10. Преобразование аналогового сигнала в цифровую форму включает в себя процессы? Выберите все правильные ответы: A) дискретизация во времени B) квантование по уровню C) сглаживание D) кодирование</p>
<p>11. Каковы функции АЦП? Выберите один правильный ответ: A) преобразование аналогового сигнала в цифровой код B) модуляция аналогового сигнала C) демодуляция аналогового сигнала D) дискретизация аналогового сигнала</p>

<p>12. Каких типов цифровых фильтров не существует? Выберите все правильные ответы: А) КИХ В) БИХ С) ТИХ D) ШИХ</p>
<p>13. Чем адаптивные фильтры отличаются от фильтров с постоянными коэффициентами? Выберите один правильный ответ: А) способны к перенастройке своей структуры и параметров в зависимости от изменения условий функционирования В) способны к перенастройке своей структуры в зависимости от изменения условий функционирования С) способны к перенастройке и параметров в зависимости от изменения условий функционирования D) способны к интеллектуальным действиям</p>
<p>14. Что характеризует показатель BER? Выберите один правильный ответ: А) вероятность искажения одного символа В) вероятность искажения каждого передаваемого бита С) вероятность искажения передаваемого сообщения D) разборчивость речи</p>
<p>15. Могут ли быть адаптивные фильтры без обратной связи по выходному сигналу? Выберите один правильный ответ: А) Категорически нет. В) Да С) Да, при наличии априорной информации D) Да, при наличии заданной программы действия</p>
<p>16. Какая из создаваемых технологий автоматизирует работу всех служб управления наземным и воздушным транспортом, обеспечивая диспетчерское управление, мониторинг и контроль перемещения воздушных судов и обслуживающей специализированной техники в режиме реального времени? Выберите один правильный ответ: А) Цифровой умный аэропорт В) Цифровой двойник аэропорта С) Роботизированный аэропорт D) Интеллектуальный аэропорт</p>

Перечень заданий открытого типа:

Текст задания
<p>1. Периодический сигнал задан равенством</p> $x(t + kT_0) = x(t) \text{ для } \forall t \in T,$ <p>где k – произвольное целое число,</p> $T_0 = 0.001\text{с}$ <p>Какова частота повторения данного сигнала?</p>
<p>2. Гармонический сигнал задан выражением</p> $x(t) = A_m \cos(\omega t + \psi) = A_m \sin(\omega t + \psi'),$

где $\psi = 100$ град.

Определите значение ψ' .

3. Рассчитайте среднее значение сигнала

$$x(t) = A_m \cos(\omega t + \psi)$$

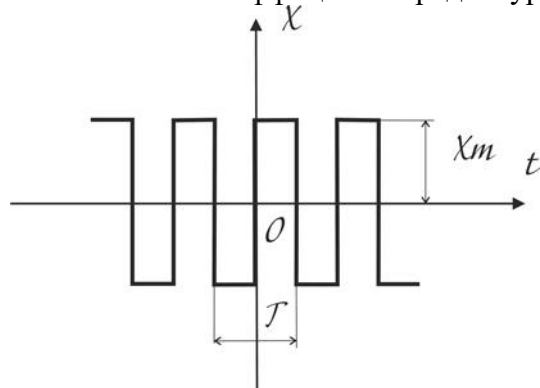
за период.

4. Получите формулы для перехода между двумя тригонометрическими формулами ряда Фурье

$$x(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos(n\omega_0 t) + b_n \sin(n\omega_0 t))$$

$$x(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} A_n \cos(n\omega_0 t + \theta_n)$$

5. Вычислите коэффициенты ряда Фурье a_n для сигнала, представленного на графике



6. Найдите преобразование Фурье для прямоугольного импульса

$$x(t) = \begin{cases} X_m, & \text{если } t \in \left[-\frac{T}{2}, \frac{T}{2}\right] \\ 0, & \text{если } |t| > \frac{T}{2}, \end{cases}$$

7. Найдите преобразование Фурье для сигнала

$$x(t) = \text{sinc}(\omega_0 t) = \frac{\sin(\omega_0 t)}{\omega_0 t}$$

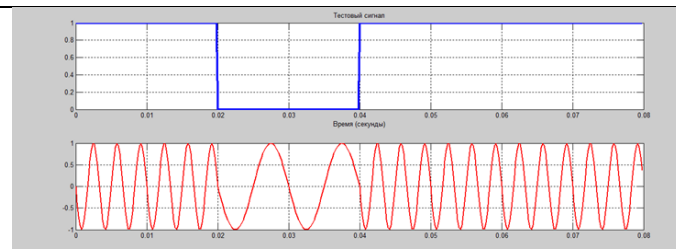
8. Анализируемый информационный аналоговый сигнал имеет спектр, ограниченный полосой 0-20кГц. Какова минимальная частота дискретизации для данного сигнала?

9. Анализируемый информационный сигнал представляет собой сумму двух гармонических колебаний с частотами 10кГц и 5кГц.

Предложите минимально допустимую частоту дискретизации для данного сигнала.

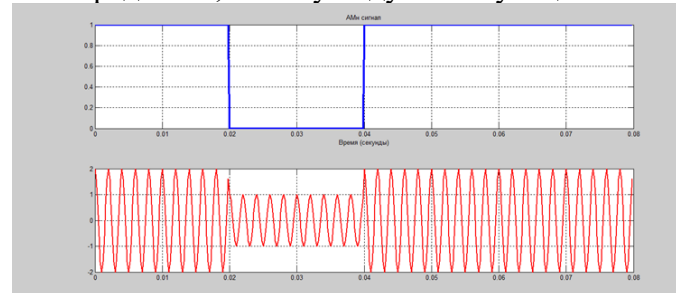
10. Изобразите тональный амплитудно-модулированный сигнал для глубины модуляции 0.2 и 0.95.

11. Определите, какому виду манипуляции соответствует представленный сигнал.



12. Изобразите структуру следующих моделей данных:
 - иерархическая модель,
 - сетевая модель,
 - реляционная модель.
 Поясните различие.

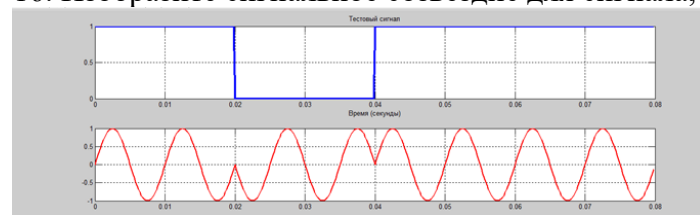
13. Определите, какому виду манипуляции соответствует представленный сигнал.



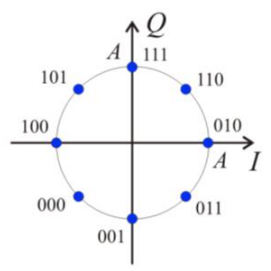
14. Определите спектральные созвездия для OOK и ASK модуляции.

15. Определите сигнальное созвездие для 8-ASK модуляции.

16. Изобразите сигнальное созвездие для сигнала, представленного на графике



17. Определите какому виду модуляции соответствует представленное сигнальное созвездие



Компетенция: ПК-4 - Способен определять краткосрочные и долгосрочные тренды цифровизации бизнес-процессов подразделений организаций, применения технологий будущего в авиационном транспортном комплексе и учитывать их при разработке, проектировании и внедрении административных регламентов.

Результаты обучения:

Знает: Основные положения стратегии транспортной стратегии Российской Федерации и программы цифровизации транспорта; характеристики базовых компетенций персонала, необходимых для разработки и реализации планов цифровой трансформации предприятий авиационной отрасли

Умеет: Проводить обследование и анализ информационных потоков и документов предметной области на предприятиях воздушного транспорта; проводить работы по описанию информационного обеспечения информационно-коммуникативных систем воздушного транспорта.

Владеет: Навыками качественного и количественного анализа характеристик аналоговых и цифровых способов реализации информационно-коммуникационного обмена на воздушном транспорте с учетом перспективных трендов цифровизации отрасли; навыками анализа структуры и оценки требуемых характеристик существующих и перспективных систем адаптивной и интеллектуальной обработки и передачи информации на воздушном транспорте.

Перечень заданий закрытого типа:

Текст задания
1. Какие мероприятия включает в себя стратегия развития аэронавигационной системы Российской Федерации до 2030 года? Выберите все правильные ответы: А) внедрение зон воздушного пространства свободной маршрутизации, В) организация схем вылета, прибытия и захода на посадку на принципах PBN, С) расширение зон отдыха для транзитных пассажиров, D) создание маршрутов зональной навигации.
2. Какие компоненты включает в себя концепция CNS/ATM? Выберите все правильные ответы: А) организация воздушного движения В) связь С) наблюдение D) связь
3. Какому понятию соответствует определение «информация, полученная в результате подборки, анализа и форматирования аэронавигационных данных»? Выберите один правильный ответ: А) авианавигационные данные В) аэронавигационная информация С) аэронавигационные данные D) авианавигационная информация

<p>4. На основе какого стандарта поддерживается база данных полетной информации? Выберите один правильный ответ:</p> <p>A) ARINC 424 B) DELTA 32 C) FLY FREE D) OPEN AIR</p>
<p>5. Какому понятию соответствует определение «способность системы своевременно выдавать пользователям предупреждения в тех случаях, когда система не должна использоваться для навигации»? Выберите один правильный ответ:</p> <p>A) целостность B) точность C) непрерывность D) эффективность навигационной системы</p>
<p>6. Какие автоматизированные системы управления используются на воздушном транспорте? Выберите все правильные ответы:</p> <p>A) система управления воздушным движением B) система управления деятельностью авиакомпании C) система управления деятельностью аэропорта D) система бронирования</p>
<p>7. Какие модели данных не используются? Выберите один правильный ответ:</p> <p>A) Иерархическая модель. B) Сетевая модель C) Реляционная модель D) Ветвистая модель</p>
<p>8. Какие компетенции из перечисленных не входят в группу профессиональных цифровых компетенций? Выберите один правильный ответ:</p> <p>A) управление цифровым развитием B) развитие организационной культуры C) управление и использование данных D) знание иностранного языка</p>
<p>9. Кто из специалистов команды цифрового проекта руководит разработкой целостной ИТ-архитектуры организации, принимает решения по внутреннему устройству и внешнему интерфейсу ИС, сверяясь с требованиями функциональных заказчиков, стратегией цифровизации и существующими ресурсами? Выберите один правильный ответ:</p> <p>A) Руководитель цифровой трансформации B) Главный ИТ-архитектор C) Руководитель по работе с данными D) Руководитель по цифровому проектированию</p>
<p>10. Кто из специалистов команды цифрового проекта выполняет сбор и разработку требований к любым ИТ-решениям, создаваемым или модернизируемым в процессе цифровой трансформации (на основании собранных требований он разрабатывает техническое задание, а при необходимости – и другую соответствующую документацию, и участвует в разработке концепции и функционала ИТ-решений)?</p>

<p>Выберите один правильный ответ:</p> <ul style="list-style-type: none">A) Архитектор данныхB) Бизнес-архитекторC) Технический писательD) Системный аналитик
<p>11. Какому понятию соответствует определение «зональной навигации» (area navigation – RNAV)?</p> <p>Выберите один правильный ответ:</p> <ul style="list-style-type: none">A) метод навигации, позволяющий воздушным судам выполнять полеты по любой желаемой траектории в пределах зоны действия наземных или спутниковых навигационных средств, или в пределах, определяемых возможностями автономных средств, или их комбинацииB) навигация по маршрутам, проходящим через радиомаякиC) информационно-измерительная система полетной информацииD) система обработки полетных данных
<p>12. Какому понятию соответствует определение «способность всей системы функционировать без непредсказуемых прерываний во время выполнения намеченного полета»?</p> <p>Выберите один правильный ответ:</p> <ul style="list-style-type: none">A) целостностьB) точностьC) непрерывностьD) эффективность навигационной системы
<p>13. Какому понятию соответствует определение «требования к бортовому навигационному, связанному оборудованию, вычислительным технике и другим средствам»?</p> <p>Выберите один правильный ответ:</p> <ul style="list-style-type: none">A) цифровая реальностьB) интернет вещейC) функциональные требованияD) дополненная реальность
<p>14. Какому понятию соответствует определение «минимально необходимый уровень знаний и навыков использования информационных технологий в повседневной и профессиональной деятельности»?</p> <p>Выберите один правильный ответ:</p> <ul style="list-style-type: none">A) минимальные профессиональные требованияB) базовые цифровые компетенцииC) модель компетенцийD) профессиональный стандарт
<p>15. Какому понятию соответствует определение «знание и применение методов и технологий сбора, структурирования, анализа данных для построения новых организационных и управленческих моделей, продуктов и сервисов»?</p> <p>Выберите один правильный ответ:</p> <ul style="list-style-type: none">A) управление и использование данныхB) сокращение операционных расходовC) открытый доступ к даннымD) повышение качества обслуживания

16. В каких районах планируется использование ОВЧ для речевой связи и передачи данных?

Выберите все правильные ответы:

- A) во всех районах полетов
- B) только над территорией Российской Федерации
- C) в континентальных районах
- D) в районах аэропортов

17. Какому понятию соответствует определение «процедура для проведения безголосовых (электронных) процедур согласования и передачи управления между смежными центрами УВД»?

Выберите один правильный ответ:

- A) цифровой двойник
- B) OLDI
- C) EUROCONTROL
- D) OpВД

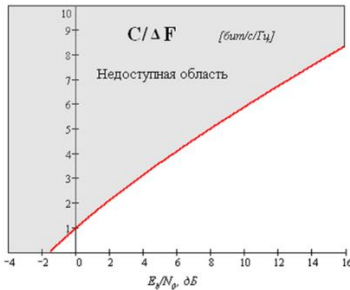
Перечень заданий открытого типа:

Текст задания

1. Для цифрового сигнала 01011000 изобразите график, поясняющий RZ кодирование.

2. Составьте структуру руководителей команды цифровой трансформации и их функциональных характеристик.

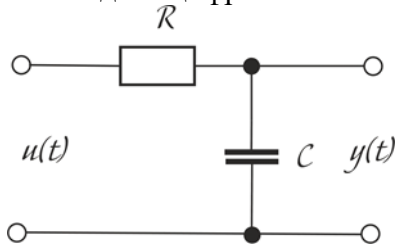
3. Дайте качественную интерпретацию приведенной количественной характеристике канала связи.



4. Найдите полосу задержания фильтра по представленной АЧХ и определите тип фильтра.

5. Составьте схему модели канала связи с аддитивным шумом.

6. Найдите цифровой эквивалент для аналогового фильтра



7. Составьте схему модели линейного фильтрового канала связи с аддитивным шумом.

8. Предложите алгоритм принятия решений в аналитической СППР

9. Рассчитайте пропускную способность стандартного телефонного канала с полосой от 0,3 кГц до 3,4 кГц при отношении сигнал/шум SNR[dB] — 30 дБ.	
10. На вход системы с передаточной функцией	$W(s) = \frac{b_0 s^m + b_1 s^{m-1} + \dots + b_m}{a_0 s^n + a_1 s^{n-1} + \dots + a_n}$
подан сигнал вида	$u(t) = U_m \cos \omega t.$
Каков сигнал на выходе системы в установившемся режиме?	
11. Найдите полосу пропускания фильтра по представленной АЧХ и определите тип фильтра.	
12. Выведите формулу для оценивания математического ожидания случайной величины x распределенной по нормальному закону с единичной дисперсией и неизвестным математическим ожиданием на основе метода максимального правдоподобия на основе выборки из N наблюдений.	
13. Составьте структурную схему реализации цифрового фильтра, заданного дискретной передаточной функцией вида	
$W(z) = \frac{b_0 + b_1 z^{-1} + \dots + b_n z^{-n}}{1 - a_1 z^{-1} - \dots - a_n z^{-n}}$	
14. Найдите графическое представление идеальной ФЧХ цифрового фильтра.	
$\varphi(\omega) = -\omega t_0$	
15. Для сигнала, представленного в спектральной области найдите визуализацию во временном представлении.	
16. Выведите уравнение для АР-параметрического оценивания спектральной плотности мощности сигнала.	
17. Составьте схему цифрового фильтра, соответствующую уравнению	
$G(z) = \frac{b}{1 - q} = \frac{b}{1 - az^{-1}}$	
18. Составьте схему фильтрации для случая коррелированной помехи с помощью адаптивных фильтров.	
19. Для цифрового сигнала 01011000 изобразите график, поясняющий NRZ кодирование	
20. Для цифрового сигнала 01011000 изобразите график, поясняющий Манчестерское кодирование	
21. Составьте схему выравнивания канала связи с использованием адаптивного фильтра и обратного моделирования	