

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ИНЖЕНЕРНО-КОМПЬЮТЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ**

**Кафедра информационных технологий и естественнонаучных дисциплин**

**Фонд оценочных средств оценки результатов освоения основной профессиональной  
образовательной программы по направлению подготовки**

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**(уровень магистратуры)**

**профиль**

**«Математическое моделирование систем дистанционного зондирования  
окружающей среды»**

Фонд оценочных средств  
рассмотрен и утвержден на заседании  
Кафедры информационных технологий и  
естественнонаучных дисциплин  
Протокол № 6 от «20» января 2021 года

Москва, 2021

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ОЦЕНКИ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

**УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

**Идентификаторы:**

УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.

УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.

УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

### КРИТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ В НАУКЕ

1. Гипотеза представляет собой:

**a. Форму знания, содержащую предположение, сформулированное на основе ряда фактов.**

b. Знание в форме научной гипотезы.

c. Научная догадка.

d. Связующее звено между теорией и догадкой.

2. Проблема – это:

**a. Форма знания, содержанием которой является то, что еще не познано человеком, но, то, что нужно познать.**

b. Характер мышления той эпохи, в которой формируется проблема.

c. Уровень знания тех проблем, которых касается возникновение проблемы.

d. Решение какой – либо проблемы в момент возникновения, когда знание не возникло.

3. Проблемными ситуациями в науке называют:

**a. Противоречие, или несоответствия между новыми фактами и старыми методами их объяснения.**

b. Фоновое, или предпосылочное знание, принимаемое как заранее заданное.

c. Фундаментальные теории и стандарты рассуждений.

d. Эмпирические факты и теоретические схемы новых знаний.

4. Выберите, что определяет способ и решение проблемы.

**a. Характер мышления эпохи.**

**b. Уровень знания о тех объектах, которых касается возникшая проблема.**

c. Недостаточность и ограниченность прежних научных проблем.

d. Ошибочность старых теорий.

5. Главной трудностью информационного обеспечения является

**a. Обоснованный отбор так называемой излишней информации**

b. Накопление наибольшего объема информации.

c. Проверка истинности информации.

d. Распространение информации.

6. Выберите три компонента, с помощью которых описывают познавательную деятельность.

**a. Системы объектов.**

**b. Системы знаний.**

**c. Системы действий.**

d. Система анализа.

7. Выберите правильные ответы компонентов рациональности.

- a. **Законосообразность и целенаправленность.**
- b. **Целесообразность и результативность.**
- c. Безошибочность и практичность.
- d. Все перечисленное.

8. Для решения научной задачи требуется

- a. **Преобразование имеющегося знания.**
- b. **Получение нового знания.**
- c. Постановка неопределенных вопросов.
- d. Выбор определенных вопросов.

9. При вербальном описании проблемной ситуации наиболее важным оказывается

то,

- a. **Какими понятийными средствами отображается проблемная ситуация.**
- b. Насколько научным языком она излагается.
- c. Какова краткость изложения проблемы.
- d. Насколько корректно изложение проблемы.

10. Всякая картина мира, используемая при формировании теоретической схемы проблемы, выполняет функции

- a. **Организации, отбора и оценки эмпирических данных.**
- b. Процесс познания проблемной ситуации.
- c. Учет акцентов в теории, противоречащей новому знанию.
- d. Противопоставление эмпирических знаний теоретическим.

11. Наиболее важными факторами, определяющими процесс формирования проблемы являются следующие:

- a. Методологические установки и ценностные ориентации.
- b. Стил мышления и картина мира.
- c. Концептуальный аппарат и используемый язык.
- d. **Все перечисленные.**

12. SWOT – анализ заключается в:

a. **Разделении факторов и явлений на четыре категории : сильные стороны, слабые стороны, возможности, угрозы.**

b. Определении идеологии как господствующее в данной организации представление о ее предназначении.

- c. Адекватном и полном понимании сильных и слабых сторон организации.
- d. Верны все ответы.

13. Метод «ПАТТЕРН» является:

- a. **Одним из методов групповой заочной экспертной оценки.**
- b. Методом анализа научных проблем.
- c. Теоретического осмысления эмпирических данных.
- d. Методом субъективной оценки научной проблемы.

14. Метод «ПАТТЕРН» основан на :

a. **Принципе деления сложной проблемы на более простые подпроблемы до тех пор, пока каждая проблема не сможет быть всесторонне и надежно количественно оценена экспертами.**

b. На систематизации энциклопедических знаний, на основе новой эмпирической информации.

- c. Исключительно для решения военных проблем.
- d. Выбора критериев оценки проблемной ситуации.

15. Метод «ДЕЛЬФИ» называют методом сценариев, которые

a. **Позволяют идентифицировать возникающие возможности, позволяя лицам, принимающим решения, проверять стратегии, развивать альтернативы.**

b. Предсказывать возможный ход развития событий.

- c. Выбирать варианты будущего планирования.
- d. Разработка сценариев возможного развития различных процессов в производственной деятельности.

## **ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОБЛЕМАХ СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЫ**

1. Что является основным предметом, изучения дисциплины «Физико-математические методы в проблемах современной медицины»?
  - a) **данные и сигналы,**
  - b) болезни,
  - c) функции организма,
  - d) материалы.
  
2. Что относится к структурированному шуму?
  - a) тепловой шум,
  - b) физиологические процессы,
  - c) **сетевая наводка,**
  - d) нестационарный сигнал.
  
3. К каким фильтрам относятся фильтры Баттерворта?
  - a) фильтры скользящего среднего,
  - b) адаптивные фильтры,
  - c) **фильтры частотной области,**
  - d) все вышеперечисленные фильтры.
  
4. Какой метод не используется для повышения помехоустойчивости при приеме сигнала?
  - a) частотная фильтрация,
  - b) метод корреляции,
  - c) **метод авторегрессии,**
  - d) метод накопления.
  
5. Что позволяет оценить корреляционная функция двух детерминированных сигналов?
  - a) частоты сигналов.
  - b) степень детерминированности сигналов,
  - c) характеристики каждого сигнала,
  - d) **степень взаимосвязи между сигналами.**
  
- 6 Коэффициент сжатия данных 0.3 означает, что сжатые данные
  - a) занимают в 0.7 раз меньший размер,
  - b) **занимают 30% от исходного размера,**
  - c) занимают на 30% меньший размер,
  - d) занимают 0.3% от исходного размера.
  
7. Чему равна спектральная плотность белого шума?
  - a)  $\infty$ ,
  - b) 0,
  - c) **const,**
  - d) 1.
  
8. Чему соответствует интегрирование в частотной области?

- a) делению на  $2\pi$ ,
- b) делению на  $j\omega$ ,**
- c) умножению на  $2\pi$ ,
- d) умножению на  $j\omega$ .

9. Для чего используется декодер?

- a) перенос данных,
- b) перекодирование данных,
- c) сжатие данных,
- d) восстановление данных.**

10. Каким условиям должно удовлетворять представление периодических сигналов в частотной области фрагмента сигнала на периоде  $T$ ?

- a) Колмогорова-Смирнова,**
- b) Фурье,
- c) Винера,
- d) Баттерворта.

11. Каким образом могут быть представлены периодические сигналы в частотной области?

- a) в виде произведения гармоник, каждая из которых имеет определенную амплитуду, частоту и начальную фазу,
- b) в виде отношения гармоник, каждая из которых имеет определенную амплитуду, частоту и начальную фазу,
- c) в виде суммы гармоник, каждая из которых имеет определенную амплитуду, частоту и начальную фазу,**
- d) в виде разности гармоник, каждая из которых имеет определенную амплитуду, частоту и начальную фазу.

12. Возможно ли восстановление частоты, амплитуды и начальной фазы дискретного гармонического сигнала, если его частота дискретизации равна частоте Найквиста?

- a) возможно,
- b) нет, частота дискретизации должна быть больше частоты Найквиста,
- c) нет, частота дискретизации должна быть меньше частоты Найквиста,**
- d) невозможно.

13. Какой вид имеет корреляционная функция?

- a) симметричный,**
- b) треугольный,
- c) прямоугольный,
- d) синусоида.

14. Определите неверный вариант для быстрого преобразования Фурье:

- a) БПФ имеет смысл, если число элементов в анализируемом сигнале кратно степени числа 2,
- b) БПФ не является приближенным алгоритмом,
- c) БПФ не предназначен для одновременного расчета всех спектральных отсчетов  $X(n)$ ,**
- d) БПФ предназначен для одновременного расчета всех спектральных отсчетов  $X(n)$ .

15. Какие функции используются для формирования случайных сигналов?
- a) равномерное и быстрое распределения,
  - b) распределение с заданной точностью и нормальное распределение,
  - c) нормальное и быстрое распределения,
  - d) **нормальное и равномерное распределения.**

## **УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

### **Идентификаторы:**

УК-2.1. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.

УК-2.2. Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-2.3. Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

## **ПРОЕКТНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ**

1. Анализ деятельности и развитие команды проекта включает ...
- a) **формирование отчетов об исполнении работ проекта**
  - b) разработку концепции управления персоналом
  - c) создание финального отчета
  - d) расформирование команды
2. Анализ и регулирование изменений в проект не включает следующие действия ...
- a) обзор и анализ динамики изменений в проекте
  - b) текущую оценку изменений в проекте и достигнутых, в связи с этим результатов
  - c) корректирующие действия
  - d) **заключительный отчет о фактических изменениях в проекте**
3. В задачи группы, занятой предынвестиционными исследованиями, как правило, входит:
- a) **отсев заведомо неприемлемых идей;**
  - b) детальный анализ предложений, признанных заслуживающими дальнейшей проработки;
  - c) оценка жизнеспособности проекта;
  - d) оценка экономической эффективности проекта;
4. В проекте наиболее критичны ресурсы, в то время как сроки и стоимость менее важны. Что лучше выполнить:
- a) **Выравнивание ресурсов расписания**
  - b) Быстрый проход.
  - c) Анализ методом Монте-Карло
  - d) Анализ ABC
5. Во время какой фазы жизненного цикла создается Устав проекта:
- a) **Инициации**
  - b) Планирования
  - c) Исполнения

- d) Координации
6. Выберите правильное определение вехи проекта:
- a) **Событие, дата или контрольная точка, обозначающее достижение важных промежуточных результатов.**
- b) Период завершения важных работ проекта.
- c) Оценка промежуточных результатов, не имеющая длительности.
7. Диаграмма Ганта – это ...
- a) **горизонтальная линейная диаграмма, на которой работы проекта представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися временными и другими параметрами**
- b) документ, устанавливающий основные ресурсные ограничения проекта
- графическое изображение иерархической структуры всех работ проекта
- c) дерево ресурсов проекта
- d) организационная структура команды проекта
8. Для кого предназначается бизнес-план?
- a) **менеджеры**
- b) кредиторы**
- c) потребители продукции проекта
- d) деловые партнеры
- e) проектировщики
9. Для оценки жизнеспособности проекта сравнивают варианты проекта с точки зрения:
- a) **сроков реализации**
- b) простоты реализации;
- c) их стоимости;
- d) их прибыльности;
10. Задачи, которые включает формирование концепции проекта:
- a) **Анализ проблемы и потребности в проекте**
- b) Утверждение окончательного бюджета проекта
- c) Подписание контрактов и контроль за их выполнением
11. Замысел инвестора реализуется в форме:
- a) **Декларации о намерениях, а также задания на разработку предпроектных обоснований инвестиций**
- b) Ходатайства о намерениях
- c) резюме проекта
- d) рекомендаций по проекту
12. Завершающая стадия планирования предметной области проекта
- a) **построение структурной декомпозиции предметной области проекта**
- b) анализ текущего состояния и уточнением целей и результатов проекта
- c) уточнение основных характеристик проекта
- d) анализ и корректировка ограничений и допущений, принятых на стадии инициации проекта
- e) выбор критериев оценки промежуточных и окончательных результатов создания проекта

13. Индекс выполнения сроков 87% означает:
- a) **Выполняется 87% запланированного объема**
  - b) Проект будет задержан по времени на 87%
  - c) По завершению проект выполним лишь на 87% объема
  - d) Все ответы верны
14. Инновационные проекты отличаются ...
- a) **высокой степенью неопределенности и рисков**
  - b) целью проекта является получение прибыли на вложенные средства
  - c) необходимостью использовать функциональные организационные структуры
  - d) большим объемом проектной документации
15. Инвестиции целесообразны в том случае, если период окупаемости ...
- a) **не выходит за рамки жизненного цикла проекта**
  - b) меньше 3 лет
  - c) выходит за рамки жизненного цикла проекта
  - d) не определен
16. Инициация проекта – это стадия процесса управления проектом, результатом которой является ...
- a) **санкционирование начала проекта**
  - b) утверждение сводного плана
  - c) окончание проектных работ
  - d) подведение итогов проекта
17. Какие существуют ограничения при реализации проекта?
- a) **финансовые**
  - b) культурологические
  - c) социальные
  - d) исследование ситуации и развития компании
18. Какие факторы сильнее всего влияют на реализацию проекта?
- a) **Экономические и правовые**
  - b) Экономические и социальные
  - c) Экономические и организационные
  - d) Правовые и социальные
19. Какой из перечисленных пунктов не относится к управлению стейкхолдерами:
- a) **Выделение стейкхолдерам дополнительных льгот**
  - b) Идентификация и определение потребностей стейкхолдеров.
  - c) Управление ожиданиями стейкхолдеров и привлечение в проект.
  - d) Нет верных ответов
10. Календарный план – это ...
- a) **документ, устанавливающий полный перечень работ проекта, их взаимосвязь, последовательность и сроки выполнения, продолжительности, а также исполнителей и ресурсы, необходимые для выполнения работ проекта**
  - b) сетевая диаграмма
  - c) план по созданию календаря
  - d) документ, устанавливающий основные ресурсные ограничения проекта



21. Концепция проекта...

- a) **должна быть согласована ключевыми участниками проекта: заказчиком, инвестором, спонсором и др.**
- b) обязательно содержит сводный календарный план проектных работ
- c) обязательно должна быть оформлена в виде паспорта проекта
- d) обязательно должна содержать концепции по управлению коммуникациями, поставками и контрактами

22. Кто ответственен принять решение, если в проект добавлены дополнительные работы, и он выходит за рамки финансирования:

- a) **Спонсор проекта**
- b) Менеджер проекта
- c) Топ-менеджер (старший менеджер) проекта
- d) Команда проекта

23. Кто контролирует проект по время планирования:

- a) **Менеджер проекта**
- b) Топ-менеджер проекта
- c) Функциональный менеджер
- d) Заказчик

24. К способам снижения проектного риска относится

- a) **диверсификация**
- b) мотивирование
- c) планирование
- d) контроль

25. К числу основных характеристик проекта следует относить:

- a) **все перечисленные характеристики**
- b) наличие альтернативных технических решений;
- c) продолжительность проекта;
- d) исходно-разрешительная документация проекта;

26. Контроль и регулирование контрактов включает ...

- a) **учет выполнения работ по контракту**
- b) закрытие контрактов
- c) проведение торгов и выбор поставщиком и подрядчиков
- d) заключение контрактов

27. Лучший способ решения проблемы менеджера проекта с членом команды:

- a) **Неофициальное устное обращение**
- b) Неофициальное письменное обращение
- c) Официальное устное обращение
- d) Все ответы верны

28. Метод критического пути используется для ...

- a) **оптимизации (сокращения) сроков реализации проекта**
- b) планирования рисков проекта
- c) планирования мероприятий по выходу из критических ситуаций
- d) определения продолжительности выполнения отдельных работ

29. На этапе планирования наиболее эффективно представление расписания в виде:
- Сетевой диаграммы, показывающей логику проекта**
  - Диаграммы Ганта, показывающей прогресс и состояние проекта
  - Поэтапного календарного плана, показывающего основные вехи проекта
  - Все ответы верны
30. Наиболее частыми причинами конфликтов по проекту являются:
- Графики, приоритеты проекта и ресурсы**
  - Стоимость
  - Несогласие менеджера проекта с целями
  - Финансирование

## **КОСМИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

- Какие орбиты бывают у искусственных спутников Земли (ИСЗ)?
  - эллиптические,**
  - параболические,
  - гиперболические,
  - тригонометрические.
- Что не относится к космическим информационным технологиям?
  - радиовещание
  - телевидение,
  - волоконная оптическая связь,**
  - исследование природных ресурсов Земли.
- Какие диапазоны радиоволн используют на трассах Земля – ИСЗ?
  - длинные волны.
  - средние волны,
  - короткие волны,
  - ультракороткие волны.**
- Для повышения скорости передачи информации на трассах ИСЗ-Земля выгодно:
  - увеличивать площадь антенн,
  - уменьшать площадь антенн,
  - переходить на низкие частоты,
  - переходить на высокие частоты и увеличивать площадь антенн.**
- Какие спутники используют для метеонаблюдений и исследования природных ресурсов Земли?
  - МКС,
  - Метеор-Природа,**
  - Навстар,
  - Космос.
- Определите длину волны в системах спутникового непосредственного ТВ вещания, если частота составляет 10 ГГц
  - 3 мм,
  - 3 см,**
  - 30 см,
  - 3 м.

7. Рассчитайте, какова должна быть точность наведения абонентской ТВ антенны диаметром 60 см на спутник, ведущий непосредственное ТВ вещание?

- a) не хуже 0,1 градуса,
- b) порядка 1 градуса,**
- c) порядка 10 градусов,
- d) антенна наводится автоматически.

8. Определите вид связи максимальной скорости передачи информации  $C$  с отношением сигнал/шум в канале связи  $S/N$ ?

- a) прямо пропорциональна,
- b) обратно пропорциональна,
- c)  $C$  пропорциональна логарифму  $S/N$ ,
- d)  $C$  пропорциональна логарифму  $(1+S/N)$ .**

9. Ослабление мощности сигнала при радиосвязи пропорционально:

- a) расстоянию,
- b) квадрату расстояния,**
- c) кубу расстояния,
- d) четвертой степени расстояния.

10. Определите диапазон, в котором проводится непосредственное ТВ вещание со спутников:

- a) в диапазоне 10-11 ГГц в аналоговом формате,
- b) в диапазоне 10-11 ГГц в цифровом формате,**
- c) в диапазоне 5-6 ГГц со спутников связи,
- d) в диапазоне 5-6 ГГц с низкоорбитальных спутников.

11. Антенна с входным сопротивлением  $R_a$  соединена фидером с волновым сопротивлением  $W$  со входом приемника с сопротивлением  $R_r$ . Определите, какое соотношение должно выполняться?

- a)  $R_a > W > R_r$ ,
- b)  $R_a < W < R_r$ ,
- c)  $R_a = W = R_r$ ,**
- d)  $R_a$  и  $R_r$  могут быть произвольными.

12. Определите диапазон частот предпочтительный для спутниковой мобильной связи, если антенны не направленные, а число спутников не ограничено?

- a) 130...150 МГц,**
- b) 800...900 МГц,
- c) 5...6 ГГц,
- d) 10...11 ГГц

13. Рассчитайте, под каким углом к горизонту надо направлять антенну на геостационарный ИСЗ, если вы находитесь на широте  $60^\circ$ ?

- a)  $0^\circ$ ,
- b)  $30^\circ$**
- c)  $60^\circ$
- d)  $90^\circ$

14. Аппаратура и механизмы на ИСЗ потребляют 2,8 кВт. Рассчитайте наилучшую площадь солнечных батарей с КПД = 20% ?

- a) 1 кв.м.
- b) 3 кв.м.
- c) 10 кв.м.**
- d) 30 кв.м.

15. Из министерства спустили ТЗ на спутниковый радиометр диапазона 3 см с антенной диаметром 60 см и разрешением на местности 1 км. Высота орбиты 1000 км, антенна смотрит в надир. Произведите расчет разрешающей способности?

- a) 1 км,
- b) 10 км,
- c) **50 км,**
- d) 150 км.

**УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели**

**Идентификаторы:**

УК-3.1. Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.

УК-3.2. Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.

УК-3.3. Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом

**Современные технологии командообразования в организации**

1. Сущность командообразования состоит в:

- a) **объединении нескольких групп для совместной деятельности**
- b) гуманистическом подходе к работе
- c) принципе сплоченности коллектива

2. Команда – это:

- a) вид корпоративной культуры
- b) любой трудовой коллектив
- c) **небольшая группа людей с общими целями и интересами**

3. Начальный этап командообразования, на котором осуществляется целенаправленный подбор членов команды на основе принципа максимальной однородности участников, учитывающего требование взаимодополняемости:

- a) **комплектование команды**
- b) формирование общего видения
- c) знакомство

4. Какие механизмы социального взаимодействия применяются в командообразовании:

- a) **направление на повышение квалификации**
- b) оптимизация вознаграждений
- c) распределение обязанностей

5. Что является эффективным подходом к формированию команды:

- a) **избирательный подход**
- b) целеполагающий подход
- финансовый подход

6. К современным тенденциям работы в команде можно отнести:

- a) **усложнение структуры организации**
- b) увеличение объема продаж
- c) изменение форм собственности

7. Российская специфика работы коллективов предполагает:

- a) **развитие конкурентоспособности коллектива**
- b) особое развитие корпоративной культуры
- c) увеличение доли продукции на мировом рынке

8. Лидер – это человек:

- a) **обладающий специальными способностями**
- b) выбранный коллективом
- c) стремящийся к власти

9. Назовите виды лидерства:

- a) **корпоративное лидерство**
- b) общественное лидерство
- c) финансовое лидерство

10. В модели управленческих ролей Т.Ю. Базарова, реализация данной роли предполагает разработку мероприятий по достижению целей организации и называется:

- a) **организатор**
- b) управленец
- c) администратор
- d) руководитель

11. Система согласованных представлений членов команды о том, к чему надо стремиться, называется:

- a) **формирование общего видения**
- b) знакомство
- c) институционализация

12. На качество коммуникаций к команде влияет:

- a) **уровень системы ценностей**
- b) уровень заработной платы сотрудников
- c) уровень образования

13. Рабочие решения в командообразовании – это:

- a) **ясно сформулировать видение общей цели и сообщить о своих ожиданиях**
- b) решить вопросы финансирования работников
- c) пути привлечения спонсоров и фандрайзеров

14. Эффект межгрупповых отношений, предполагающий дискриминацию другой группы и вынесение решений в пользу членов своей группы, называется:

- a) **ингрупповой фаворитизм**
- b) моббинг
- c) групповое сопротивление

15. Лидерство в группе складывается из следующих компонентов:

- a) **формального, трудового, делового**
- b) эмоционального, делового, информационного
- c) трудового, неформального, эмоционального

**УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

**Идентификаторы:**

УК-4.1. Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

УК-4.2. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

УК-4.3. Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

**ДЕЛОВЫЕ И МЕЖКУЛЬТУРНЫЕ КОММУНИКАЦИИ.**

1. Использование канцеляризмов характерно для стиля
  - 1) публицистического,
  - 2) официально-делового,**
  - 3) разговорного,
  - 4) художественного
  
2. Лексическая сочетаемость не нарушена в выражении (выберите один вариант ответа)
  - 1) гуманитарный профиль;**
  - 2) спросить вопрос;
  - 3) широкая информация;
  - 4) не проронить фразы.
  
3. Even when the economic situation is ....., there is always present the need for planning in a new business.
  - 1) strong**
  - 2) mighty
  - 3) huge
  - 4) hefty
  
4. Whatever happens in the future there is absolutely no ..... for good market research before you launch a new product.
  - 1) substitute**
  - 2) consideration
  - 3) criterion
  - 4) contemplation
  
5. Your ..... concern is naturally the plan but don't forget your capital or your premises.
  - 1) primarily
  - 2) primary**
  - 3) firstly
  - 4) initially
  
6. When people are considering whether to loan your new business a substantial sum, they are going to ..... your potential

- 1) encompass
- 2) evolve
- 3) enquire
- 4) **evaluate**

7. It is worthwhile ..... as much market research information as possible before you work out your plan.

- 1) including
- 2) snatching
- 3) **gathering**
- 4) grabbing

8. Her next task was to have a meeting with the bank manager to ..... that she had a secure enough plan to warrant a loan.

- 1) **demonstrate**
- 2) declare
- 3) state
- 4) announce

9. There are certain weaknesses in your plan that need to be ..... urgently if you are to succeed.

- 1) affixed
- 2) **addressed**
- 3) acquired
- 4) attended

10. Since the start of the business many new ideas have ..... out of the original plan.

- 1) shown
- 2) **developed**
- 3) gained
- 4) built

11. К механизмам манипулятивного воздействия относятся:

- 1) Механизмы присоединения и внедрения, которые использует манипулятор
- 2) Потребности, склонности, мотивации адресата манипуляции
- 3) **Психические автоматизмы и комплексы адресата манипуляции**
- 4) Психотехнические приемы манипулятивного воздействия

12. Цель формального приема в начале переговоров...

- 1) Спровоцировать собеседников
- 2) **Создать атмосферу взаимопонимания**
- 3) Высказать точку зрения своей стороны
- 4) Выслушать точку зрения партнеров

13. She was very enthusiastic about her new job and was making rapid progress ..... nobody's business.

- 1) as
- 2) **like**
- 3) with
- 4) similar

14. I really wouldn't joke about it because these people are deadly serious and ..... business.

- 1) signify
- 2) require
- 3) mean**
- 4) need

15. He didn't hesitate to tell me that I wasn't wanted and just told me to ..... my own business.

- 1) mind**
- 2) concern
- 3) look after
- 4) tend to

16. to demand as necessary or essential; have a compelling need for

- 1) enroll
- 2) advance
- 3) award
- 4) require**

17. the relative usefulness or importance of something as judged by specific qualities

- a) enroll
- b) require
- c) value**
- d) concern

18. a general explanation or description of something

- a) overview**
- b) master
- c) enroll
- d) advance

19. having or showing exceptional knowledge, experience, or skill in a field of endeavor

- a) overview
- b) master**
- c) enroll
- d) concern

20. В начале делового совещания необходимо сразу...

- 1) Согласовать правила работы**
- 2) Решить спорные вопросы
- 3) Высказать одну из точек зрения
- 4) Объявить повестку дня

21. Чтобы дискуссия была результативной, в ней должны принимать



участие...

- 1) Сторонники эффективного решения проблемы
- 2) Приверженцы противоположных точек зрения**
- 3) Сотрудники с разной степенью деловой заинтересованности
- 4) Компетентные специалисты

22. Personal Time Management is a set of tools which allow you to ... wastage.

- a) **eliminate**
- b) ultimate
- c) eliminate
- d) persistence

23. Earning a graduate degree is evidence of ..., determination, intellectual prowess.

- a) Honours degree
- b) advanced
- c) ultimate
- d) persistence**

24. While holding a graduate degree is not a guarantee of ... success, it certainly opens many more doors for employment.

- a) require
- b) completion
- c) ultimate**
- d) advanced

25. The number of occupations that typically ... a master's degree will increase.

- a) persistence
- b) requires**
- c) ultimate
- d) eliminate

26. Students often enter master's degree programs to ... skills in new technologies and methods that have developed in their fields

- a) acquire**
- b) challenging environments
- c) require
- d) completion

27. A master's degree is an academic degree awarded by universities or colleges upon ... of a course of study demonstrating mastery or a high-order overview of a specific field of study or area of professional practice.

- a) acquire
- b) persistence
- c) advanced
- d) completion**

28. Master's graduates are expected to possess ... knowledge of a specialized body of theoretical and applied topics.

- a) ultimate
- b) eliminate
- c) **advanced**
- d) require

29. Some students study at overseas schools .....

- a) require
- b) **at their own expense**
- c) acquire
- d) persistence

30. An ... is a Bachelors programme with a higher degree of academic difficulty.

- a) advanced
- b) ultimate
- c) eliminate
- d) **Honours degree**

**УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.**

**Индикаторы:**

УК-5.1. Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.

УК-5.2. Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

УК-5.3. Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.

### **КУЛЬТУРА И МЕЖКУЛЬТУРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ.**

1. Правительство США приняло «Акт о службе за границей» и создало Институт службы за границей

- А.В 1946 г.**
- Б.В 1959 г.
- В.В 1939 г.
- Г.В 1920 г.

2. Выберите правильные ответы: отношения между культурами могут быть:

- А. Утилитарными.**
- Б. Неприятными.**
- В. Взаимодействующими.**
- Г. Позитивными.

3. В современной науке инициатива изучения процесса социализации принадлежит

- А. Э. Дюркгейму**
- Б. П. Сорокину.
- В. Г. Зиммелю.
- Г. Д. Миду

4.Первичная стадия инкультуризации начинается

**А.С рождения ребенка и продолжается до подросткового возраста.**

Б.С рождения ребенка и до 35 лет.

В.В течение всей жизни.

Г.С 10 до 18 лет.

5.Какую ситуацию Э.Холл определил как «культурные очки»?

**А.Когда большинство людей рассматривают свою собственную культуру как центр и меру оценки других культур.**

Б.Когда поступки людей не одинаковы в различных отношениях.

В.Стремлением завершить разговор и прервать контакт с человеком другой культуры.

Г.Когда индивид полностью принимает чужую культуру.

6. Эмпатия – это

**А.Желание понять другого человека, не обидеть его, умение поставить себя на его место.**

Б.Желание, чтобы его понял другой индивид.

В.Замкнутость, отсутствие коммуникабельности.

Г.Высокая оценка собственной культуры, но не своей.

7.Психологическая эмпатия – это

**А.Сопереживание другому человеку, основанное на том, что в одних и тех же обстоятельствах все люди испытывают приблизительно одинаковые чувства и ощущения.**

Б.Глубокое переживание своих неудач.

В.Психологическая оценка индивидом другого индивида.

Г.Первоначальное впечатление от встречи индивидов.

8.Ценностные ориентации представляют собой

**А.Субъективно осознанные личностью и наделенные личным смыслом социокультурные ценности.**

Б. Ценности, созданные обществом или цивилизацией за время их существования.

В.Принципы совместного существования людей.

Г.Ценности, представляющие собой пользу для индивида.

9.Идентичность – это

**А.Самоотождествление индивида с какими – либо идеями, ценностями, социальными группами и культурами.**

Б. Определение общих черт, объединяющих индивидов.

В.Идентификация индивида как принадлежащего к какой либо субкультуре.

Г. Идентификация индивида как принадлежащего к какой либо антикультуре.

10.К типам общения относятся

А.Ритуальное общение.

Б.Манипулятивное общение.

В.Гуманистическое общение.

**Г.Все перечисленные.**

11.Автором теории культурных изменений является

А.Э.Холл.

**Б.Г.Хофштеде.**

В. Э.Хирш.

Г.Г.Зиммель.

12. Аккультурация представляет собой

**А. Сложные отношения между культурами, ходе которых каждая из них обнаруживает свою самобытность и специфику, взаимно адаптируются путем заимствования их лучших продуктов.**

Б. Полное принятие ценностей иной культуры.

В. Доминирование одной культуры над другой.

Г. Неприятие иных культур, отличных от своей культуры.

13. Что из перечисленного является стратегией аккультурации?

А. Ассимиляция.

Б. Маргинализация.

В. Интеграция.

**Г. Все перечисленные.**

14. Социокультурная адаптация – это

**А. Умение свободно ориентироваться в новой культуре и обществе, решать повседневные проблемы в семье, в быту, на работе и в школе.**

Б. Достижение психологической удовлетворенности в рамках новой культуры.

В. Умение приспособиться к любым социокультурным изменениям.

Г. Верны все ответы.

15. Термином «культурный шок» определяют

**А. Стрессогенное воздействие новой культуры на человека.**

Б. Восхищение достижениями иных культур в отличие от своей.

В. Отсутствие культурных ценностей в иных культурах.

Г. Сравнение своей культуры с иными.

16. Маргинальная личность представляет собой

**А. Личность вне культурных рамок. У которой отсутствует культурная идентичность и абсолютно правильное поведение.**

Б. Личность, не считающаяся с моралью и нравами культуры.

В. Личность, не способная к эмпатии.

Г. Личность, не признающая культурные нормы своей культуры.

17. Называют межличностной аттракцией

**А. Процесс предпочтения одних людей другим, взаимное притяжение и симпатия между людьми.**

Б. Процесс неприятия одних людей другими.

В. Отсутствие коммуникации на межкультурном уровне.

Г. Установка приоритетов и предпочтений в культуре.

18. К внутренним, или межличностным детерминантам аттракции относят

**А. Физическая привлекательность партнера по общению демонстрируемый стиль общения.**

Б. Фактор сходства между партнерами по общению

В. Выражение личного отношения к партнеру в процессе общения

**Г. Все перечисленные.**

19. Суть фундаментальной атрибуции состоит в том, что  
**А. Всем людям свойственно преувеличивать значение личностных факторов и недооценивать ситуативные факторы при интерпретации причин поведения и действия других людей.**

Б. Преувеличение влияния отдельного человека и его возможностей при воздействии на какие – либо социальные обстоятельства.

В. Недооценка возможностей отдельного человека и его возможностей при воздействии на какие – либо социальные обстоятельства.

Г. Все перечисленное.

20. Что из перечисленного входит в ошибки атрибуции?

А. Ошибка иллюзорных корреляций.

Б. Ошибка ложного согласия.

В. Мотивационная предубежденность.

**Г. Все перечисленное.**

21. Под стереотипом понимается:

**А. Устойчивые, постоянно повторяющиеся формы поведения.**

Б. Сравнение различных форм поведения.

В. Одновременные действия нескольких индивидов.

Г. Одновременные действия одного индивида.

22. Функциями стереотипов являются

**А. Функция передачи относительно достоверной информации.**

Б. Ориентирующая функция.

В. Функция влияния на создание реальности.

Г. Все перечисленные.

23. Зависимость между культурной принадлежностью того или иного человека и приписываемыми ему чертами характера обычно

**А. Неадекватно.**

Б. Адекватно.

В. Толерантное.

Г. Нетолерантное.

24. Социокультурная компетентность представляет собой

**А. Готовность и способность партнеров по межкультурному взаимодействию к ведению диалога на основе знаний собственной культуры и культуры партнера.**

Б. Готовность к межкультурному взаимодействию на основе профессиональной компетентности и образованности.

В. Знание психологических особенностей партнеров по взаимодействию.

Г. Только первые два из перечисленных.

25. Составными элементами межкультурной коммуникации являются

А. Аффективные элементы.

Б. Когнитивные элементы.

В. Процессуальные элементы.

**Г. Все перечисленные.**

26. Мировой опыт показывает, что наиболее успешной стратегией достижения межкультурной компетентности является

**А. Интеграция.**

- Б. Сегрегация.
- В. Дискриминация.
- Г. Полное неприятие.

27. Межкультурный компонент межкультурной компетентности включает.

**А. Механизмы, приемы и стратегии, необходимые для обеспечения эффективного процесса общения.**

Б. Постоянный учет своих культурных ценностей и их защита в ходе межкультурного взаимодействия.

- В. Все ответы верны.
- Г. Только вариант б.

28. Взаимодействие народов и культур должно развиваться на основе.

**А. Принципа толерантности.**

- Б. Принципа культурной дескриминации.
- В. Приоритетов ценностей собственной культуры.
- Г. Нетерпимости к иной культуре.

29. Интолерантность основана на

**А. Неприятие другого за то, что он выглядит иначе, думает иначе, поступает иначе.**

Б. Неправильное, ошибочное восприятие представителя иной культуры в ходе межкультурной коммуникации.

- В. Объяснение поведения человека иной культуры сквозь призму своей культуры.
- Г. Все перечисленное.

30. Фрустрация – это:

**А. Психологическое состояние, возникающее в ситуации разочарования, гнетущая тревога, чувство напряженности, безысходности.**

- Б. Чувство эйфории, восторга, счастья в ходе межкультурного взаимодействия.
- В. Уход от действительности в мир идей и собственных представлений.
- Г. Верны все три ответа.

**УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.**

**Индикаторы:**

УК-6.1. Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития

УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста, планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда

УК-6.3. Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРСОНАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

1. Какому виду целеполагания соответствует следующее описание: «...Целеполагание строится на основе сравнения своего нынешнего положения с положением своего окружение». Выберите один верный ответ.

- а) конкурентное (состязательное) целеполагание**
- б) ценностное целеполагание

с) заданное (пассивное) целеполагание

2. Какому виду целеполагания соответствует следующее описание: «...человек вынужден действовать, т.к. появились и обострились проблемы и со стороны окружения была поставлена задача по их разрешению». Выберите один верный ответ.

**а) заданное (пассивное) целеполагание**

b) ценностное целеполагание

с) конкурентное (состязательное) целеполагание

3. Целью саморазвития личности является: «...умение заражать других своими идеями, выступать лидером, вовлекать людей в свои проекты...». О какой универсальной компетенции идет речь? Выберите один верный ответ

**а) умение воодушевлять людей**

b) инициативность

с) организованность

d) умение реализовать свои замыслы

4. Целью саморазвития личности является: «...умение расставить приоритеты, согласовывать действия с четко поставленными целями, выполнять сначала главное, а потом второстепенное...». О какой универсальной компетенции идет речь? Выберите один верный ответ

**а) организованность**

b) инициативность

с) умение реализовать свои замыслы

d) ответственность

5. Целью саморазвития личности является: «... умение легко устанавливать контакты между людьми, достигать взаимовыгодных договоренностей между сторонами даже в конфликтных условиях...». О какой универсальной компетенции идет речь? Выберите один верный ответ

**а) умение согласовывать интересы**

b) организованность

с) инициативность

d) умение воодушевлять людей

6. Целью саморазвития личности является: «...умение определять, что конкретно хочется получить, настойчивость в достижении намеченного, доведение дела до конца...». О какой универсальной компетенции идет речь? Выберите один верный ответ

**а) умение реализовывать замыслы**

b) самообучаемость

с) инициативность

d) ответственность

7. Целью саморазвития личности является: «... умение выполнять взятые на себя обязательства, без перекладывания своих обязанностей на других ...». О какой универсальной компетенции идет речь? Выберите один верный ответ

**а) ответственность**

b) инициативность

с) организованность

d) умение согласовывать интересы

8. Целью саморазвития личности является: «... умение расширять кругозор в сочетании с неподдельным интересом к новому, испытание удовольствие от приобретения новых знаний, овладения новыми навыками...». О какой универсальной компетенции идет речь? Выберите один верный ответ

- a) **самообучаемость**
- b) инициативность
- c) ответственность
- d) организованность

9. Целью саморазвития личности является: «... умение активно включаться в новые виды деятельности, браться за дело, не дожидаясь чьих-либо указаний, быть готовым делать больше, чем требуют окружающие...». О какой универсальной компетенции идет речь? Выберите один верный ответ

- a) **инициативность**
- b) ответственность
- c) организованность
- d) самообучаемость

10. Какое понятие раскрыто в следующем определении: «...– изменения, которые происходят во внутреннем мире человека и выражаются в конструктивном овладении средой, социально-полезном развитии и сотрудничестве с людьми»? Выберите один верный ответ

- a) **личностный рост**
- b) события
- c) жизненный план
- d) противоречия

11. Какой критерий (параметр) цели необходимо проработать при реализации технологии SMART – теста для формирования четкого образа желаемого результата? Выберите один верный ответ.

- a) **конкретность**
- b) выгодность
- c) временные рамки
- d) измеримость

12. Какой критерий (параметр) цели необходимо проработать при реализации технологии SMART – теста для определения внешних (объективных) и внутренних (субъективных) признаков продвижения к реализации цели? Выберите один верный ответ.

- a) **измеримость**
- b) выгодность
- c) временные рамки
- d) конкретность

13. Какой критерий (параметр) цели необходимо проработать при реализации технологии SMART – теста для определения того, насколько реальна реализация поставленной цели? Выберите один верный ответ.

- a) **достижимость**
- b) выгодность
- c) временные рамки
- d) конкретность



14. Какой критерий (параметр) цели необходимо проработать при реализации технологии SMART – теста для определения преимуществ, которые Вам дает достижение Вашей цели? Выберите один верный ответ.

- a) **выгодность**
- b) измеримость
- c) временные рамки
- d) конкретность

15. Какой критерий (параметр) цели необходимо проработать при реализации технологии SMART – теста для определения даты и установки дедлайна достижение цели? Выберите один верный ответ.

- a) **временные рамки**
- b) измеримость
- c) выгодность
- d) конкретность

16. Какой параметр необходимо проанализировать при реализации технологии SWOT – анализа, чтобы определить личностные качества, черты характера, компетенции, которые способствуют достижению задуманной цели? Выберите один верный ответ.

- a) **внутренние факторы - сильные стороны**
- b) внутренние факторы - слабые стороны
- c) внешние факторы – возможности
- d) внешние факторы – угрозы

17. Какой параметр необходимо проанализировать при реализации технологии SWOT – анализа, чтобы определить личностные черты и особенности, которые могут стать помехами в достижении задуманной цели? Выберите один верный ответ.

- a) **внутренние факторы - слабые стороны**
- b) внутренние факторы - сильные стороны
- c) внешние факторы – возможности
- d) внешние факторы – угрозы

18. Какой параметр необходимо проанализировать при реализации технологии SWOT – анализа, чтобы определить ресурсы, экономические, политические, социальные условия, которые могут способствовать достижению задуманной цели? Выберите один верный ответ.

- a) **внешние факторы – возможности**
- b) внутренние факторы - сильные стороны
- c) внутренние факторы - слабые стороны
- d) внешние факторы – угрозы

19. Какой параметр необходимо проанализировать при реализации технологии SWOT – анализа, чтобы определить дефицит каких ресурсов и какие особенности экономических, политических и социальных условий могут помешать достижению задуманной цели? Выберите один верный ответ.

- a) **внешние факторы – угрозы**
- b) внутренние факторы - сильные стороны
- c) внешние факторы – возможности
- d) внутренние факторы - слабые стороны

20. При реализации какой технологии персональной эффективности можно оптимально определить траекторию предстоящей жизни и учесть особенности как профессиональной, так и других видов деятельности?

- a) «Дерево целей»
- b) «SWOT – анализ»
- c) «Матрица переговоров»
- d) «Программа саморазвития»

21. У студентки Ларисе в этом году предстоит продолжительная производственная практика. Она решила пройти практику в крупной организации, которая могла бы в последствии стать и местом ее будущей работы. Она решила применить одну из технологий персональной эффективности. Она уже определилась с тем, ей может помочь попасть на практику в нужную организацию и какие документы ей надо подготовить для ее прохождения. Применение какой технологии является наиболее оптимальной в этой ситуации. Выберите один верный ответ.

- a) «Матрица переговоров»
- b) «SWOT – анализ»
- c) «Дерево целей»
- d) «Программа саморазвития»

22. Федор захотел стать претендентом на включение в кадровый резерв руководящих работников организации и решил разработать программу саморазвития важных для успешного руководителя качеств. Какое описание соответствует такому этапу реализации технологии «Программа саморазвития» как «составление эпюры». Выберите один верный ответ.

a) **«Федор составил перечень тех качеств, черт и компетенций, которые, по его мнению, гарантируют успех в сфере руководства персоналом. Выбрал 5 качеств, которые наиболее значимы: организованность, ответственность, умение воодушевлять других, коммуникабельность и выносливость. Далее на графике он отметил реальный и желаемый уровень этих качеств»**

b) «Федор поставил цель и ясно представил себе результат – он успешный молодой руководитель, которому доверили руководство командой сотрудников и разработку нового проекта»

c) «Федор описал те признаки, по которым он поймет, что стал более организованным: он своевременно выполняет поставленные перед ним задачи, соблюдает и четко укладывается в график своей работы, окружающие его коллеги также заметят, что все проекты он сдает в срок и не задерживается на работе, при этом бодрый, веселый и т.д.»

d) «Федор решил, что в первую очередь для развития организованности ему надо установить на телефон приложение «Органайзер» и научиться грамотно им пользоваться»

23. Марина освоила технологию персональной эффективности «Дерево целей» и решила ее применить. Какое описание соответствует такому этапу реализации технологии «Дерево целей» как «задания». Выберите один верный ответ.

a) **«Марина решила для успешной подготовки к защите магистерской диссертации составить презентацию: прочитать требования к презентации, создать файл, выбрать шрифт и оформление слайдов, разместить на слайде текст, графики»**

b) «Марина представила образ своего счастливого будущего: она успешная женщина, едет за рулем собственном автомобиля в отпуск отдохнуть в горы, где ее никто не знает, т.к. она довольно популярна и известна в городе, на сидении рядом сидит ее

любимый муж, который загадывает веселые загадки и отвлекает от длительной дороги их детей»

с) «Марина выделила ряд целей, реализация которых приведет ее к достижению ее мечты: открыть свой бизнес и зарабатывать достаточно средств для своей жизни и благотворительности; создать крепкую и дружную семью; быть красивой, ухоженной и здоровой в психологическом и физическом смысле женщиной и т.д.»

д) «Марина определила этапы (шаги), которые необходимо реализовать для осуществления своего замысла по открытию своего бизнеса: завершение образования, поиск средств для открытия бизнеса, оформление ИП, найм персонала и др.»

24. Марина освоила технологию персональной эффективности «Дерево целей» и решила ее применить. Какое описание соответствует такому этапу реализации технологии «Дерево целей» как «задачи». Выберите один верный ответ.

**а) «Марина определила этапы (шаги), которые необходимо реализовать для осуществления своего замысла по открытию своего бизнеса: завершение образования, поиск средств для открытия бизнеса, оформление ИП, найм персонала и др.»**

б) «Марина представила образ своего счастливого будущего: она успешная женщина, едет за рулем собственном автомобиля в отпуск отдохнуть в горы, где ее никто не знает, т.к. она довольно популярна и известна в городе, на сидении рядом сидит ее любимый муж, который загадывает веселые загадки и отвлекает от длительной дороги их детей»

с) «Марина выделила ряд целей, реализация которых приведет ее к достижению ее мечты: открыть свой бизнес и зарабатывать достаточно средств для своей жизни и благотворительности; создать крепкую и дружную семью; быть красивой, ухоженной и здоровой в психологическом и физическом смысле женщиной и т.д.»

д) «Марина решила для успешной подготовки к защите магистерской диссертации составить презентацию: прочитать требования к презентации, создать файл, выбрать шрифт и оформление слайдов, разместить на слайде текст, графики»

25. Марина освоила технологию персональной эффективности «Дерево целей» и решила ее применить. Какое описание соответствует такому этапу реализации технологии «Дерево целей» как «стратегические цели». Выберите один верный ответ.

**а) «Марина выделила ряд целей, реализация которых приведет ее к достижению ее мечты: открыть свой бизнес и зарабатывать достаточно средств для своей жизни и благотворительности; создать крепкую и дружную семью; быть красивой, ухоженной и здоровой в психологическом и физическом смысле женщиной и т.д.»**

б) «Марина представила образ своего счастливого будущего: она успешная женщина, едет за рулем собственном автомобиля в отпуск отдохнуть в горы, где ее никто не знает, т.к. она довольно популярна и известна в городе, на сидении рядом сидит ее любимый муж, который загадывает веселые загадки и отвлекает от длительной дороги их детей»

с) «Марина определила этапы (шаги), которые необходимо реализовать для осуществления своего замысла по открытию своего бизнеса: завершение образования, поиск средств для открытия бизнеса, оформление ИП, найм персонала и др.»

д) «Марина решила для успешной подготовки к защите магистерской диссертации составить презентацию: прочитать требования к презентации, создать файл, выбрать шрифт и оформление слайдов, разместить на слайде текст, графики»

26. Марина освоила технологию персональной эффективности «Дерево целей» и решила ее применить. Какое описание соответствует такому этапу реализации технологии «Дерево целей» как «видение». Выберите один верный ответ.

**а) «Марина представила образ своего счастливого будущего: она успешная женщина, едет за рулем собственном автомобиля в отпуск отдохнуть в горы, где ее никто не знает, т.к. она довольно популярна и известна в городе, на сидении рядом сидит ее любимый муж, который загадывает веселые загадки и отвлекает от длительной дороги их детей»**

б) «Марина выделила ряд целей, реализация которых приведет ее к достижению ее мечты: открыть свой бизнес и зарабатывать достаточно средств для своей жизни и благотворительности; создать крепкую и дружную семью; быть красивой, ухоженной и здоровой в психологическом и физическом смысле женщиной и т.д.»

с) «Марина определила этапы (шаги), которые необходимо реализовать для осуществления своего замысла по открытию своего бизнеса: завершение образования, поиск средств для открытия бизнеса, оформление ИП, найм персонала и др.»

д) «Марина решила для успешной подготовки к защите магистерской диссертации составить презентацию: прочитать требования к презентации, создать файл, выбрать шрифт и оформление слайдов, разместить на слайде текст, графики»

27. Для определение дальнейшей стратегии по реализации своих замыслов в соответствии с имеющимися ресурсами Арсений решил применить технологию SWOT – анализа. Предварительно выделив сильные и слабые стороны, возможности и угрозы достижения цели, Арсений проанализировал вопрос о том, как сильные стороны его личности можно использовать для преодоления угроз. Какой вариант соответствует ответу на этот вопрос. Выберите один верный ответ.

**а) «такие мои качества как пунктуальность и организованность помогут мне наиболее эффективно действовать в условиях дефицита времени»**

б) «такие мои качества как отзывчивость и коммуникабельность помогут мне получить поддержку и помощь социального окружения – родных и близких»

с) «моя расточительность в условиях дефицита денежных средств может помешать реализовать мою цель, т.к. не хватит финансов»

д) «готовность моих родных и близких в моральном и материальном плане поддержать меня, дать совет, поможет мне справиться с моей расточительностью и неумением грамотно тратить деньги»

28. Для определение дальнейшей стратегии по реализации своих замыслов в соответствии с имеющимися ресурсами Арсений решил применить технологию SWOT – анализа. Предварительно выделив сильные и слабые стороны, возможности и угрозы достижения цели, Арсений проанализировал вопрос о том, как возможности можно использовать для нейтрализации слабых сторон личности. Какой вариант соответствует ответу на этот вопрос. Выберите один верный ответ.

**а) «готовность моих родных и близких в моральном и материальном плане поддержать меня, дать совет, поможет мне справиться с моей расточительностью и неумением грамотно тратить деньги»**

б) «такие мои качества как отзывчивость и коммуникабельность помогут мне получить поддержку и помощь социального окружения – родных и близких»

с) «моя расточительность в условиях дефицита денежных средств может помешать реализовать мою цель, т.к. не хватит финансов»

д) «такие мои качества как пунктуальность и организованность помогут мне наиболее эффективно действовать в условиях дефицита времени»

29. Для определения дальнейшей стратегии по реализации своих замыслов в соответствии с имеющимися ресурсами Арсений решил применить технологию SWOT – анализа. Предварительно выделив сильные и слабые стороны, возможности и угрозы достижения цели, Арсений проанализировал вопрос о том, какие из слабых сторон наиболее опасны в контексте угроз и ограничений. Какой вариант соответствует ответу на этот вопрос. Выберите один верный ответ.

а) «**моя расточительность в условиях дефицита денежных средств может помешать реализовать мою цель, т.к. не хватит финансов**»

б) «такие мои качества как отзывчивость и коммуникабельность помогут мне получить поддержку и помощь социального окружения – родных и близких»

с) «готовность моих родных и близких в моральном и материальном плане поддержать меня, дать совет, поможет мне справиться с моей расточительностью и неумением грамотно тратить деньги»

д) «такие мои качества как пунктуальность и организованность помогут мне наиболее эффективно действовать в условиях дефицита времени»

30. Для определения дальнейшей стратегии по реализации своих замыслов в соответствии с имеющимися ресурсами Арсений решил применить технологию SWOT – анализа. Предварительно выделив сильные и слабые стороны, возможности и угрозы достижения цели, Арсений проанализировал вопрос о том, как сильные стороны его личности можно использовать для реализации своих возможностей. Какой вариант соответствует ответу на этот вопрос. Выберите один верный ответ.

а) «**такие мои качества как отзывчивость и коммуникабельность помогут мне получить поддержку и помощь социального окружения – родных и близких**»

б) «моя расточительность в условиях дефицита денежных средств может помешать реализовать мою цель, т.к. не хватит финансов»

с) «готовность моих родных и близких в моральном и материальном плане поддержать меня, дать совет, поможет мне справиться с моей расточительностью и неумением грамотно тратить деньги»

д) «такие мои качества как пунктуальность и организованность помогут мне наиболее эффективно действовать в условиях дефицита времени»

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ОЦЕНКИ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ**

**ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики.**

**Индикаторы:**

ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.

ОПК-1.2. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний.

ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ**

1. Фрактальная размерность  $n$  – мерного множества определяется формулой:

а)  $D = \lim_{\varepsilon \rightarrow \infty} \frac{\ln N(\varepsilon)}{\ln \varepsilon}$ , где  $N(\varepsilon)$  — минимальное число  $n$ -мерных «шаров» радиуса  $\varepsilon$ , необходимых для покрытия множества.

б)  $D = \lim_{\varepsilon \rightarrow \infty} \frac{\ln N(\varepsilon)}{\varepsilon}$ , где  $N(\varepsilon)$  — минимальное число  $n$ -мерных «шаров» радиуса  $\varepsilon$ , необходимых для покрытия множества.

в)  $D = \lim_{\varepsilon \rightarrow \infty} \frac{N(\varepsilon)}{\varepsilon}$ , где  $N(\varepsilon)$  — минимальное число  $n$ -мерных «шаров» радиуса  $\varepsilon$ , необходимых для покрытия множества.

г)  $D = \lim_{\varepsilon \rightarrow \infty} \frac{\ln N(\varepsilon)}{\ln \varepsilon^2}$ , где  $N(\varepsilon)$  — минимальное число  $n$ -мерных «шаров» радиуса  $\varepsilon$ , необходимых для покрытия множества.

2. Теория бифуркаций динамических систем описывает:

а) **качественные, скачкообразные изменения фазовых портретов дифференциальных уравнений при непрерывном, плавном изменении параметров.**

б) оптимальные траектории вариационных задач

в) свойства корней алгебраических уравнений

г) поверхности фигур вращения

3. Основное свойство диссипативных систем

а) **сжатие фазового объема: с течением времени, согласно динамическим уравнением, первоначальный объем, занимаемый облаком фазовых точек, уменьшается.**

б) расширение фазового объема: с течением времени, согласно динамическим уравнением, первоначальный объем, занимаемый облаком фазовых точек, увеличивается.

в) экспоненциальное увеличение фазового объема

г) фазовый объем не меняется

4. Бифуркационной диаграммой называется:

а) **Графическое представление любого характеристического свойства решения как функции критического параметра**

б) зависимость количества решений дифференциального уравнения от порядка уравнения

в) зависимость числа предельных циклов дифференциального уравнения от порядка уравнения

г) графическое представление решения дифференциального уравнения

5. Динамический хаос – это:

а) **явление в теории динамических систем, при котором поведение нелинейной системы выглядит случайным, несмотря на то, что оно определяется детерминистическими законами**

б) случайное поведение временного ряда

в) динамика, описываемая дискретным отображением

г) последовательность случайных чисел

6. Чему равна фрактальная размерность снежинки Коха

а)  $\frac{\ln 4}{\ln 3}$

б)  $\frac{\ln 5}{\ln 3}$

в)  $\frac{\ln 4}{\ln 5}$

г)  $\frac{\ln 5}{\ln 4}$

7. Чему равна фрактальная размерность ковра Серпинского?

а)  $\frac{\ln 8}{\ln 3}$

б)  $\frac{\ln 5}{\ln 4}$

в)  $\frac{\ln 8}{\ln 5}$

г)  $\frac{\ln 5}{\ln 8}$

8 Чему равна фрактальная размерность ковра Серпинского?

а)  $\frac{\ln 2}{\ln 3}$

б)  $\frac{\ln 5}{\ln 3}$

в)  $\frac{\ln 8}{\ln 3}$

г)  $\frac{\ln 8}{\ln 5}$

9. В какой из приведенных ниже систем дифференциальных уравнений есть странный аттрактор:

а) 
$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = \sigma(y - x) \\ \frac{dy}{dt} = x(r - z) - y \\ \frac{dz}{dt} = xy - bz \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = \sigma(y - x) \\ \frac{dy}{dt} = x(r - z) \\ \frac{dz}{dt} = xy - bz \end{cases}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{в) } \left\{ \begin{array}{l} \frac{dx}{dt} = \sigma y \\ \frac{dy}{dt} = (r - z) - y \\ \frac{dz}{dt} = xy - bz \end{array} \right. \\
 \\
 \text{г) } \left\{ \begin{array}{l} \frac{dx}{dt} = \sigma(y - x) \\ \frac{dy}{dt} = xr - y \\ \frac{dz}{dt} = y - bz \end{array} \right.
 \end{array}$$

10. Положение равновесия отображения  $x_{t+1} = F(x_t)$  является устойчивым, если:

$$\begin{array}{l}
 \text{а) } \left| \frac{dF}{dx} \right|_{x=x^*} < 1 \\
 \text{б) } \left| \frac{dF}{dx} \right|_{x=x^*} \geq 1 \\
 \text{в) } \left( \frac{dF}{dx} \right)_{x=x^*} < 1 \\
 \text{г) } \left| \frac{dF}{dx} \right|_{x=x^*} \leq 1
 \end{array}$$

11. При использовании подхода «системной динамики» Форрестора к построению математической модели выбираются:

- а) Уровни, темпы и параметры
- б) Параметры
- в) Уровни и параметры
- г) Темпы

12. Что такое Синергетика?

а) **междисциплинарное направление науки, объясняющее образование и самоорганизацию моделей и структур в открытых системах, далеких от термодинамического равновесия**

б) междисциплинарное направление науки, объясняющее динамику открытых систем открытых системах, далеких от термодинамического равновесия

в) междисциплинарное направление науки, объясняющее образование предельных циклов в динамических системах

г) междисциплинарное направление науки, объясняющее формирование стационарных пространственно-неоднородных структур.

13. Бифуркацией Андронова - Хопфа называется:

а) **возникновение предельного цикла в динамической системе после потери устойчивости стационарного равновесного решения**

б) возникновение странного аттрактора в динамической системе

в) возникновение странного аттрактора в модели Капицы



г) возникновение нового устойчивого положения равновесия в динамической системе

14. Агентные математические модели процессов и систем это:

**а) это многомерные дискретно –непрерывные динамические системы со взаимосогласованным изменением состояния фазовых переменных, описывающих состояния агентов**

б) дискретные аналоги систем дифференциальных уравнений

в) многомерные дискретные отображения

г) модели многомерных случайных процессов

15. Имитационное математическое моделирование – это:

**а) вычисление значений характеристик развивающегося во времени процесса путем воспроизведения течения этого процесса на компьютере с помощью его математической модели.**

б) написание компьютерной программы

в) численное решение системы дифференциальных уравнений

г) статистическое моделирование временных рядов

## **ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ**

1. Понятия натурального числа и геометрической фигуры появились в :

**а) Древнем Египте**

б) Западной Европе

в) Англии

г) Испании

2. Термин «дифференциал» был введен:

**а) Лейбницем**

б) Коши

в) Гауссом

г) Ньютоном

3. Исторически, прикладная математика состояла в основном:

**а) из прикладного анализа, прежде всего теории дифференциальных уравнений; теории приближений (в широком смысле, включающей асимптотические методы, вариационные методы и численный анализ); и прикладная теория вероятности**

б) из топологии и математической логики

в) из теории категорий и абстрактного анализа

г) из теории функций комплексного анализа и дифференциальной геометрии

5. Кто спроектировал и собрал первый рабочий механический калькулятор:

**а) Блез Паскаль**

б) Готфрид Лейбниц

в) фон Нейман

г) Чарльз Бэббидж

6. Понятие произвольного числового множества было введено :

- а) **Георгом Кантором**
- б) Готфридом Лейбницем
- в) Анри Пуанкаре
- г) Давидом Гильбертом

7. К задачам теории алгоритмов относятся

- а) исследование асимптотик решений дифференциальных уравнений
- б) **формальное доказательство алгоритмической неразрешимости задач, асимптотический анализ сложности алгоритмов**
- в) формальное доказательств существования решений дифференциальных уравнений
- г) нахождение оптимальных решений

8. Функции компилятора заключаются в:

- а) **в лексическом, синтаксическом и семантическом анализе, а также в оптимизации и генерации кода**
- б) только в синтаксическом анализе
- в) только в семантическом анализе
- г) в оптимизации и генерации кода

9. Закон Мура - это :

- а) **эмпирическая закономерность, согласно которой количество транзисторов, размещаемых на кристалле интегральной схемы, удваивается каждые 24 месяца.**
- б) эмпирическая закономерность, согласно которой количество транзисторов, размещаемых на кристалле интегральной схемы, удваивается каждые 2 месяца.
- в) эмпирическая закономерность, согласно которой количество транзисторов, размещаемых на кристалле интегральной схемы, удваивается каждые 40 месяца.
- г) эмпирическая закономерность, согласно которой количество транзисторов, размещаемых на кристалле интегральной схемы, удваивается каждые 240 месяца.

10. Клеточный автомат , для исследования возможности создания самовоспроизводящихся машин был разработан:

- а) **фон Нейманом**
- б) Мандельбротом
- в) Лебедевым
- г) Колмогоровым

11. При использовании подхода «системной динамики» Форрестора к построению математической модели выбираются:

- а) **Уровни, темпы и параметры**
- б) Параметры
- в) Уровни и параметры
- г) Темпы

12. Методы Монте-Карло это :

- а) **группа численных методов для изучения случайных процессов**
- б) группа численных методов для решения дифференциальных уравнений
- в) группа численных методов для решения интегро -дифференциальных уравнений

г) группа численных методов для решения нелинейных уравнений

13. Бифуркацией Андронова - Хопфа называется:

- а) возникновение предельного цикла в динамической системе после потери устойчивости стационарного равновесного решения
- б) возникновение странного аттрактора в динамической системе
- в) возникновение странного аттрактора в модели Капицы
- г) возникновение нового устойчивого положения равновесия в динамической системе

14. Имитационное математическое моделирование – это:

- а) вычисление значений характеристик развивающегося во времени процесса путем воспроизведения течения этого процесса на компьютере с помощью его математической модели.
- б) написание компьютерной программы
- в) численное решение системы дифференциальных уравнений
- г) статистическое моделирование временных рядов

15. Агентные математические модели процессов и систем это:

- а) это многомерные дискретно – непрерывные динамические системы со взаимосогласованным изменением состояния фазовых переменных, описывающих состояния агентов
- б) дискретные аналоги систем дифференциальных уравнений
- в) многомерные дискретные отображения
- г) модели многомерных случайных процессов

**ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач.**

**Индикаторы:**

ОПК-2.1. Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.

ОПК-2.2. Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.

ОПК-2.3. Иметь навыки: разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

## **ИСТОЧНИКИ И ПРИЕМНИКИ ИЗЛУЧЕНИЙ**

1. Какой закон описывает спектральную плотность излучения, которое создаётся абсолютно чёрным телом известной температуры?

1. Закон Кирхгофа.
2. **Закон Планка.**
3. Закон Релея-Джинса.
4. Закон Стефана-Больцмана

2. Какой закон выражает интегральный поток излучения, которое создаётся абсолютно чёрным телом известной температуры?

1. Закон Кирхгофа.
2. Закон Планка.
3. Закон Релея-Джинса.

#### **4. Закон Стефана-Больцмана**

3. Как называют нетепловое свечение вещества, происходящее после поглощения им энергии возбуждения.

1. **Люминесценция**
2. Фосфоресценция
3. Фотолюминесценция
4. Флуоресценция

4. Какой из перечисленных источников излучения имеет линейчатый спектр?

1. Галогенная лампа
2. Лампа накаливания

**3. Ртутная лампа**

4. Светодиод

5. Чем определяются длина волны излучения светодиода?

1. Наличием примеси в полупроводниковом материале
2. Типом проводимости полупроводникового материала

**3. Шириной запрещенной зоны полупроводникового материала**

4. Величиной электрического напряжения

6. Что такой дробовый шум?

1. **Флуктуации числа частиц относительно их среднего значения**

**связанные с их дискретностью**

2. Шум, возникающий вследствие хаотического (случайного) характера генерации и рекомбинации зарядов

3. Шум, зависящий от состояния контактов приемника излучения

4. Флуктуации квантов, падающих на приемник излучения, относительно

среднего значения

7. Какой из перечисленных приемников обладает неселективной чувствительностью

1. Фотодиод

**2. Болومتر**

3. ПЗС-матрица

4. Электронно-оптический преобразователь

8. Какой из перечисленных приемников работает на внутреннем фотоэффекте?

1. **Фотодиод**

2. Болومتر

3. Фотоэлектронный умножитель

4. Электронно-оптический преобразователь

9. По изменению какого параметра судят об изменении потока излучения, падающего на болометрический приемник излучения?

1. Физические размеры

**2. Электрическое сопротивление**

3. Частота вибрации мембраны

4. Температура

10. За счет чего в фотоэлектронном умножителе происходит усиление тока фотоэлектронной эмиссии?

1. За счет лавинного эффекта

2. За счет подачи высокого напряжения на электроды

3. За счет фликкер-эффекта

**4. За счет использования динодов**

11. Чему равно фокусное расстояние линзы, если диаметр предмета равен 2 мм, диаметр его действительного изображения 4 мм, а расстояние между предметом и изображением 45 мм?

1. 5 мм

**2. 10 мм**

3. 15 мм

4. 20 мм

12. Чему равно увеличение проектора, если его фокусное расстояние 50 мм, а предмет находится на расстоянии 55 мм от него?

1. **10**

2. 1

3. 0.1

4. 5

13. На сколько нужно перемещать линзу проектора для обеспечения фокусировки в пределах от 1 до 10 м, если её фокусное расстояние 30 мм?

1. 1 мм

2. **0.81 мм**

3. 9 м

4. 0.99 мм

14. Во сколько раз изменится интегральный поток излучения АЧТ, если его температура изменяется от 1000 К до 1200 К?

1. 1.2

2. 1.4

3. 2

4. **2.5**

15. Пятно рассеяния объектива тепловизора составляет 35 мкм в пределах поля зрения, которое составляет  $15^\circ$ . Фокусное расстояние 50 мм. Выберите приемник, оптимальный для использования с этим объективом?

1. 640×480, размер пикселя 25 мкм

2. **640×480, размер пикселя 17 мкм**

3. 1280×1024, размер пикселя 12 мкм

4. 320×244, размер пикселя 35 мкм

16. Рассчитать интегральную чувствительность приемника излучения, если фототок равен 100 мА, а поток составляет 200 мВт.

1. **0.5 А/Вт**

2. 2 Вт/А

3. 0.5 мА/Вт

4. 2 мА/Вт

17. Рассчитать температуру АЧТ, если максимум интенсивности его излучения приходится на длину волны 1 мкм.

1. 6000 К

2. 3452 К

3. **2898 К**

4. 1000 К

18. Чему равно увеличение афокального расширителя лазерного пучка, если расходимость пучка на входе составляет 1 мрад, а на выходе 0.1 мрад?

1. 0.1

2. 0.01

3. 100

4. **10**

19. Чему равен интегральный поток, падающий на приемник излучения, если фототок равен 1 мА, а чувствительность приемника составляет 0.6 мА/Вт?

1. **1.66 Вт**
2. 0.6 Вт
3. 1.66 мВт
4. 0.6 мВт

20. Чему равно фокусное расстояние окуляра, если его увеличение равно 10 крат?

1. 250 мм
2. **25 мм**
3. 10 мм
4. 100 мм

21. С помощью чего можно экспериментально определить разрешающую способность фотообъектива?

1. Тестовые таблицы
2. Цветовая палитра RAL
3. **Штриховые миры**
4. Объект в виде прямоугольной сетки

22. Что является показателем качества изображения оптических систем наблюдательного типа?

1. **Геометрические aberrации**
2. Масса и габариты
3. Число Штреля
4. Волновая aberrация

23. Выберите критерии качества оптических систем, предназначенных для работы с матричным приемником излучения

1. Критерий Штреля
2. Критерий Релея
3. Критерий Марешала
4. **Критерий Фуко**

24. Какое устройство используется для построения цветных матричных приёмников излучения?

1. Дихроичное зеркало
2. Получовновая пластина
3. Поляризатор
4. **Фильтр Байера**

25. Какие факторы влияют на качество изображения оптической системы?

1. Aberrации
2. **Aberrации и дифракция**
3. Aberrации, дифракция, фокусное расстояние
4. Aberrации, дифракция, относительное отверстие

26. Какая из перечисленных типов оптических систем подходит для согласования близко расположенного объекта и приемника излучения?

1. телескопическая система,
2. микроскоп,
3. **проекционная система,**
4. фотообъектив.

27. Какой из перечисленных типов приемников излучения обладает наибольшей чувствительностью?

1. Фотоэлемент
2. Фотодиод
- 3. Фотоэлектронный умножитель**
4. Болومتر

28. Какой из перечисленных приемников используется в тепловидении?

1. Фотоэлемент
2. Фотодиод
3. Фотоэлектронный умножитель
- 4. Болومتر**

29. Какой из объективов тепловизора передает изображение с наилучшим температурным контрастом? Оптическими aberrациями пренебречь.

1.  $f = 50 \text{ mm}, F/2$
2.  $f = 45 \text{ mm}, F/2$
- 3.  $f = 50 \text{ mm}, F/1.4$**
4.  $f = 55 \text{ mm}, F/2$

30. Чему равно увеличение микроскопа, если увеличение объектива равно 50 крат, а фокусное расстояние окуляра 25 мм ?

- 1. 500 крат**
2. 1000 крат
3. 1250 крат
4. 10 крат

## **ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ И ИЗОБРАЖЕНИЙ АКУСТООПТИЧЕСКИМИ УСТРОЙСТВАМИ**

1. С каким типом данных работает теория цифровой обработки сигналов?
  - a. Сигналы**
  - b. Числа
  - c. Строки
2. ... – это математический аппарат, алгоритмы и технологии, применяемые для работы с сигналами, после их преобразования в цифровую форму.
  - a. Звуковая обработка сигналов
  - b. Цифровая обработка сигналов**
  - c. Визуальная обработка сигналов
3. Когда на практике стала применяться теория цифровой обработки сигналов?
  - a. 1960 – 1970 годах
  - b. когда появились первые вычислительные машины
  - c. Верны оба варианта**
4. В каких областях человеческой деятельности нашли применение алгоритмы и методы цифровой обработки сигналов?
  - a. Медицина
  - b. Промышленность
  - c. Оба варианта**
5. Что описывают сигналы?
  - a. Зависимость одного параметра от другого**
  - b. Воздействие одного параметра на другой

- с. Параметры
- 6. Сигналы, параметры которых имеют непрерывный диапазон значений, называются?
  - а. Прерывными сигналами
  - б. Непрерывными сигналами**
  - с. Диапазон сигналов
- 7. Сигналы, содержащие квантованные параметры, называются?
  - а. Дискретными сигналами
  - б. Цифровыми сигналами
  - с. Оба варианта**
- 8. ... – среднее арифметическое, полученное по всем отсчетам сигнала.
  - а. Среднее значение**
  - б. Целое значение
  - с. Половинное значение
- 9. ... – число, отражающее усредненное значение отклонения амплитудных значений отсчетов сигнала от его среднего значения.
  - а. Среднее значение
  - б. Среднее отклонение**
  - с. Средний сигнал
- 10. Для чего применяются статистические характеристики при обработке цифровых данных?
  - а. Для характеристики обрабатываемых сигналов**
  - б. Для отслеживания обрабатываемых сигналов
  - с. Для описания процессов обрабатываемых сигналов
- 11. Вероятностные характеристики в ЦОД применяются для?
  - а. Для описания характеристики обрабатываемых сигналов
  - б. Для отслеживания обрабатываемых сигналов
  - с. Для описания процессов описания процессов, порождающих эти сигналы**
- 12. Гистограммы применяются для?
  - а. статической обработки сигналов, состоящих из большого количества отсчетов**
  - б. аналитической обработки сигналов, состоящих из большого количества отсчетов
  - с. Верны оба варианта
- 13. Гистограмма – это?
  - а. график, в котором по оси x откладываются возможные значения для каждого отсчета сигнала (например, для 8-разрядного числа – это значения от 0 до 255), а по оси y – количество отсчетов сигнала, имеющих данное значение.**
  - б. схема, в котором по оси x откладываются возможные значения для каждого отсчета сигнала (например, для 8-разрядного числа – это значения от 0 до 255), а по оси y – количество отсчетов сигнала, имеющих данное значение.
  - с. рисунок, в котором по оси x откладываются возможные значения для каждого отсчета сигнала (например, для 8-разрядного числа – это значения от 0 до 255), а по оси y – количество отсчетов сигнала, имеющих данное значение.
- 14. Параметр, используемый для описания порождающих процессов, называется?
  - а. Распределение вероятности
  - б. Плотностью вероятности**
  - с. Отсчет вероятности



15. Сигналы, формируемые случайными процессами, обычно имеют колоколообразную форму огибающей плотности распределения вероятности. Такой закон распределения называется?

- a. Нормальным
- b. Гауссовым
- c. **Оба варианта**

**ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности.**

**Индикаторы:**

ОПК-3.1. Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.

ОПК-3.2. Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.

ОПК-3.3. Иметь навыки: подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

## **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В МОДЕЛИРОВАНИИ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

1. Статистической функцией распределения случайной величины  $X$  называется частота события  $X < x$  в статистической совокупности:

- a)  $F_n(x) = p^*(X < x)$ .
- б)  $F_n(x) = p^*(X > x)$ .
- в)  $F_n(x) = \xi(X < x)$ .

2. **Статистической (выборочной) дисперсией** случайной величины  $X$  называют среднее арифметическое квадратов отклонений наблюдаемых значений случайной величины от их среднего значения:

- a)  $D_{X(n)} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X}(n))^2}{n}$
- б)  $D_{X(n)} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X}(n))}{n}$
- в)  $D_{X(n)} = \frac{\sum_{i=1}^{\infty} (x_i - \bar{X}(n))^2}{n}$

3. Величинами, характеризующими движение жидкости, являются:

- a) плотность  $\rho(x, y, z, t)$ , давление  $p(x, y, z, t)$  и плотность внешних действующих сил  $F(x, y, z, t)$  (если они имеются), рассчитанная на единицу массы.
- б) плотность  $\rho(x, y, z, t)$ , давление  $p(x, y, z, t)$ .
- в) плотность  $\rho(x, y, z, t)$  и плотность внешних действующих сил  $F(x, y, z, t)$  (если они имеются), рассчитанная на единицу массы.

4. Мембраной называется:

- a) плоская пленка, не сопротивляющаяся изгибу и сдвигу.
- б) любая плоская пленка
- в) любая плоскость

5. Уравнение  $a_{12}^2 - a_{11} a_{22} > 0$  называется уравнением:

\

- а) гиперболического типа
- б) параболического типа
- в) эллиптического типа

6. Найти функцию Гамильтона (гамильтониан)

а)  $H(\mathbf{p}, \mathbf{r}) = \frac{\mathbf{p}^2}{2m} + U(\mathbf{r})$

б)  $\delta'(x)$

в)  $\sqrt{2\pi}\delta(x)$

7. Найти каноническое уравнение эллиптического типа для линейного уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами:

а)  $u_{\xi\xi} + u_{\eta\eta} + b_1 u_{\xi} + b_2 u_{\eta} + cu + f = 0$

б)  $u_{\xi\xi} + u_{\eta\eta} + b_2 u_{\eta} + cu + f = 0$

в)  $u_{\xi\xi} + u_{\eta\eta} + b_1 u_{\xi} + cu + f = 0$

8. Найти функцию Гамильтона плоского маятника..

а)  $H(L, \varphi) = \frac{L^2}{2J} - mgh_0 \cos\varphi$

б)  $H(L, \varphi) = \frac{L^2}{2J} - mgh_0 \sin\varphi$

в)  $\frac{\sin(\omega x)}{\omega}$

9. Найти значение  $\chi_{\text{кр}}^2(\alpha, r)$  при заданной вероятности (уровне значимости)  $\alpha$  и заданном числе степеней свободы  $r$ , при котором было бы выполнено условие:  
 $P(\chi^2 > \chi_{\text{кр}}^2(\alpha, r)) = \alpha$

а) искомая вероятность  $\alpha$  при  $\chi^2=8,95$  приближенно равна 0,44

б) искомая вероятность  $\alpha$  при  $\chi^2=8,95$  приближенно равна 0,5

в) искомая вероятность  $\alpha$  при  $\chi^2=8,95$  приближенно равна 1

10. По критерию Колмогорова-Смирнова найти значения вероятности  $P(\lambda)$  для  $\lambda = 0.5, 0.6$  и  $0.7$ :

а) для  $\lambda=0.5$   $P(\lambda) = 0.964$ ; для  $\lambda=0.6$   $P(\lambda) = 0.864$ ; для  $\lambda=0.7$   $P(\lambda) = 0.711$

б) для  $\lambda=0.5$   $P(\lambda) = 0.800$ ; для  $\lambda=0.6$   $P(\lambda) = 0.964$ ; для  $\lambda=0.7$   $P(\lambda) = 0.7$

в) для  $\lambda=0.5$   $P(\lambda) = 1$ ; для  $\lambda=0.6$   $P(\lambda) = 0.9$ ; для  $\lambda=0.7$   $P(\lambda) = 0.9$

11. В классе обобщённых функций найдите общее решение уравнения:

$$x^2 y(x) = 0$$

а)  $y(x) = c_1 \delta(x) + c_2 \delta'(x)$

б)  $y(x) = 0$

в)  $y(x) = \frac{1}{x^2}$

12. Найти решение однородной задачи Коши.

14. Найти вероятность  $p$  наступления события А при больших значениях  $n$ .

а)  $P_n(k) = \frac{1}{\sqrt{npq}} \varphi(x)$

б)  $P_n(k) = \frac{1}{\sqrt{nq}} \varphi(x)$

в)  $P_n(k) = \frac{1}{\sqrt{pq}} \varphi(x)$

15. Найти вероятность наступления события в каждом из  $n$  испытаний.

а)  $P_n(k) = \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$

б)  $P_n(k) = \frac{\lambda^k}{k!} e^{\lambda}$

в)  $P_n(k) = -\frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$

## МЕТОДЫ СПЕКТРОСКОПИИ

1. Эмиссионный спектр атома представляет собой:

**а. набор узких линий**

б. набор широких полос

в. комбинацию узких полос и широких линий

г. непрерывную кривую с максимумами

2. Нагрев анализируемого образца до высокой температуры в методе атомно абсорбционной спектроскопии используется:

а. только для ионизации атомов

**б. только для его атомизации**

в. только для возбуждения атомов

г. для атомизации с последующим возбуждением атомов

д. для атомизации с последующей ионизацией атомов

3. Аналитическим сигналом при проведении качественного атомно эмиссионного анализа является:

**а. Длины волн спектральных линий**

б. Интенсивность спектральных линий

в. Ширина спектральных линий

г. Расстояние между спектральными линиями

д. Этот метод почти не используют для качественного анализа

4. Аналитическим сигналом при проведении качественного атомно абсорбционного анализа является:

а. Длины волн спектральных линий

б. Интенсивность спектральных линий

в. Ширина спектральных линий

г. Расстояние между спектральными линиями

**д. Этот метод почти не используют для качественного анализа**

5. Выберите из приведенных ниже уравнений то, которое связывает энергию,  $E$ , кванта электромагнитного излучения с длиной волны,  $\nu$ :

а.  $E = h / \nu$

б.  $E = h + \nu$

**в.  $E = h\nu$**

г.  $E = h \cdot \lg \nu$

6. Выберите из перечисленных ниже электромагнитных излучений которое имеет наименьшую длину волны:

а. видимое

**б. рентгеновское**

в. ультрафиолетовое

г. инфракрасное

7. Аналитическим сигналом при проведении количественного атомно-эмиссионного анализа является:

- a. Длины волн спектральных линий
- b. Интенсивность спектральных линий**
- c. Ширина спектральных линий
- d. Расстояние между спектральными линиями
- e. Этот метод почти не используют для количественного анализа

8. Определите уравнение, которое лежит в основе количественного анализа методом фотометрии пламени ( $c$  – концентрация):

- a.  $I = I_0 \cdot 10^{-\epsilon lc}$
- b.  $I = I_0 \cdot c$
- c.  $I = a \cdot c^b$**
- d.  $I = I_0 \cdot \lg c$
- e. Этот метод не используют для количественного анализа

9. Для чего в оптических спектральных приборах часто устанавливают две или даже три призмы?

- a. Для увеличения угловой дисперсии прибора**
- b. Для уменьшения светосилы прибора
- c. Для увеличения спектрального диапазона прибора
- d. В этом случае прибор проще в изготовлении
- e. Чтобы сделать оптическую схему более компактной

## ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ ТЕРАГЕРЦОВОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

1. Между какими диапазонами лежит терагерцовый «провал»

- A. Радио и микроволновым
- B. Микроволновым и инфракрасным**
- B. Инфракрасным и видимым
- Г. Видимым и ультрафиолетовым

2. Какой из перечисленных приборов не является источником ТГц излучения

- A. Твердотельный лазер с диодной накачкой**
- B. Лазер на свободных электронах
- B. Лампа обратной волны
- Г. Диоды с барьером Шоттки

3. Какой из перечисленных приборов не является приемником ТГц излучения

- A. Фотопроводящая антенна
- B. Болومتر
- B. КМОП-матрица**
- Г. Ячейка Голея

4. Какая величина измеряется в ТГц спектроскопии во временной области

- A. Время
- B. Электрическое поле**
- B. Интенсивность ТГц излучения
- Г. Диэлектрическая проницаемость

5. Какие материалы наиболее прозрачны в ТГц диапазоне

- A. Металлы

- Б. Проводники
- В. Диэлектрики**
- Г. Водные растворы

6. Рассчитайте длину волны излучения с частотой 1 ТГц
- А. 300 дм
  - Б. 300 см
  - В. 300 мкм**
  - Г. 300 нм

7. Рассчитайте температуру объекта в Кельвинах, энергия тепловых колебаний  $kT$  которого соответствует энергии кванта с частотой 1 ТГц.

- А. 4,8 К
- Б. 48 К**
- В. 480 К
- Г. 4'800 К

8. Соответствует ли энергия запрещенной зоны кремния энергии кванта ТГц диапазона

- А. Больше**
- Б. Совпадает по порядку величины
- В. Меньше
- Г. Меньше на несколько порядков

9. Рассчитайте какие требуются характерные времена импульса лазерного источника, применяемого в ТГц спектроскопии с временным разрешением

- А. 10 фс**
- Б. 10 нс
- В. 10 мкм
- Г. 10 мс

10. Определите частоту колебания молекулы, проявляющейся в спектре поглощения в области  $100 \text{ см}^{-1}$ ;

- А. 1 МГц
- Б. 1 ГГц
- В. 1 ТГц
- Г. 3 ТГц**

11. Что требуется при создании лазерного источника ТГц диапазона, чтобы тепловые шумы не разрушили инверсную населенность уровней:

- А. Установить активную систему подавления вибраций
- Б. Установить защиту от внешнего оптического излучения
- В. Охладить до низких температур**
- Г. Стабилизировать систему по температуре

12. Определите степень негативного воздействия на организм человека ТГц излучения в системах безопасности

- А. Высокая степень опасности, ТГц излучение является ионизирующим
- Б. Средняя степень опасности, за счет высокой энергии кванта ТГц излучение может вызывать сильные аллергические реакции
- В. Низкая степень опасности, за счет термического эффекта ТГц излучение может приводить с легким покраснениям кожи

**Г. Безопасно, за счет низкой энергии кванта ТГц излучение не оказывает разрушающего влияния на ткани человека.**

13. Какой приемник ТГц излучения используется в системах ТГц спектроскопии с временным разрешением?

- А. Болومتر
- Б. Фотопроводящая антенна**
- В. Пирозлектрики
- Г. Ячейки Голея

14. Есть принципиальная возможность обнаружения металлического предмета под одеждой человека?

- А. Нет, металлы полностью прозрачны в ТГц диапазоне
- Б. Нет, все непрозрачные в видимом диапазоне материалы непрозрачны и в ТГц диапазоне;
- В. Возможно, одежда прозрачна в ТГц диапазоне, а металлы нет**
- Г. Возможно, металлы являются источниками излучения в ТГц диапазона

**ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.**

**Индикаторы:**

ОПК-4.1. Знать: новые научные принципы и методы исследований.

ОПК-4.2. Уметь: применять на практике новые научные принципы и методы исследований.

ОПК-4.3. Иметь навыки: применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.

**МОНОСТАТИЧЕСКАЯ, БИСТАТИЧЕСКАЯ, МНОГОПОЗИЦИОННАЯ РАДИОЛОКАЦИЯ**

1. Укажите верную формулу для доплеровской частоты в радиолокаторах с непрерывным излучением.  $V$  – скорость цели,  $c$  – скорость света,  $f$  = рабочая частота.

- a)  $f = cfV$
- b)  $f = 2fV/c$ ,**
- c)  $f = 2V/fc$ ,
- d)  $f = V/fc$ .

2. Ослабление мощности сигнала при радиолокации пропорционально:

- a) расстоянию,
- b) квадрату расстояния,
- c) кубу расстояния,
- d) четвертой степени расстояния.**

3. Эффективной площади рассеяния цели определяется, как:

- a) площадь изотропного (всеаправленного) переизлучателя, создающего в приемнике РЛС такой же сигнал, как реальная цель,**
- b) площадь поверхности реальной цели,
- c) площадь проекции реальной цели на плоскость, перпендикулярную направлению облучения,

d) площадь поверхности шара, создающего в приемнике РЛМ такой же сигнал, как реальная цель

4. Какие диапазоны радиоволн преимущественно используют в радиолокации?

- a) длинные волны.
- b) средние волны,
- c) короткие волны,
- d) ультракороткие волны.**

5. На какой длине волны работает РЛС, если частота равна 10 ГГц?

- a) 3 мм,
- b) 3 см,**
- c) 30 см,
- d) 3 м.

6. На какой длине волны работает загоризонтная РЛС, если частота равна 15 МГц?

- a) 2 см,
- b) 2 м,
- c) 20 м,**
- d) 200 м.

7. Какова точность определения угловых координат у РЛС с диаметром параболической антенны 2 м, работающей на волне 3 см?

- a) не хуже 0,1 градуса,
- b) порядка 1 градуса,**
- c) порядка 10 градусов,
- d) антенна наводится автоматически.

8. РЛС работает импульсами длительностью 1 мкс. Укажите ее разрешающую способность по дальности:

- a) 1,5 м,
- b) 15 м,
- c) 150 м,**
- d) 1,5 км.

9. РЛС работает импульсами длительностью 0,1 мкс. Укажите ее разрешающую способность по дальности:

- a) 1,5 м,
- b) 15 м,**
- c) 150 м,
- d) 1,5 км.

10. При расширении полоса пропускания приемника В уровень его внутренних шумов и внешних помех будет:

- a) уменьшаться,
- b) увеличиваться,**
- c) оставаться неизменным,
- d) полоса приемника на шум и помехи не влияет.

11. Выберите самолетную или спутниковую РЛС для картирования местности с наилучшей разрешающей способностью:

- a) кругового обзора,
- b) типа А, где по оси X – дальность, по Y – амплитуда сигнала,
- c) бокового обзора,
- d) бокового обзора с синтезированной апертурой.**

12. Какой вид обзора пространства выбрать для предупреждения о воздушном нападении с примерно известного направления?

- a) круговой,
- b) секторный,**
- c) радиальный,
- d) спиральный

13. Какой вид обзора пространства выбрать для самолетного радиовысотомера (РВ)?

- a) круговой,
- b) секторный,
- c) радиальный,
- d) никакого обзора не надо, РВ должен «смотреть» вниз.**

14. Для сложных сигналов произведение их длительности T на ширину спектра частот B составляет:

- a)  $BT = 1$ ,
- b)  $BT \ll 1$ ,
- c)  $BT \gg 1$ ,**
- d) не определено.

15. Укажите верную формулу для разрешающей способности по дальности РЛС, работающей сложным сигналом с полосой B□

- a)  $D = cB$ ,
- b)  $D = c/2B$ ,**
- c)  $D = c/B$ ,
- d)  $D = 1/cB$

## ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН

1. Каков физический смысл 1-го уравнения Максвелла?

- a) вихревое магнитное поле порождается исключительно электрическими токами,
- b) вихревое магнитное поле порождается зарядами,
- c) вихревое магнитное поле порождается электрическими токами и изменениями электрической индукции,**
- d) вихревое магнитное поле не существует

2. Каков физический смысл 2-го уравнения Максвелла?

- a) вихревое электрическое поле порождается токами,
- b) вихревое электрическое поле порождается зарядами,
- c) вихревое электрическое поле порождается изменениями магнитной индукции,**
- d) вихревое магнитное поле не существует

3. Каков физический смысл 3-го уравнения Максвелла?



- a) поток электрической индукции через замкнутую поверхность порождается токами,  
**b) поток электрической индукции через замкнутую поверхность равен заряду внутри этой поверхности,**  
 c) поток электрической индукции через замкнутую поверхность порождается изменениями магнитной индукции,  
 d) поток электрической индукции через замкнутую поверхность не существует
4. Каков физический смысл 4-го уравнения Максвелла?  
 a) поток магнитной индукции через замкнутую поверхность порождается токами,  
 b) поток магнитной индукции через замкнутую поверхность зарядами,  
 c) поток магнитной индукции через замкнутую поверхность порождается изменениями магнитной индукции,  
**d) поток магнитной индукции через замкнутую поверхность равен нулю, поскольку нет магнитных зарядов.**
5. Укажите правильную формулировку закона Ома:  
 a)  $I = U \cdot R$                       b)  $U = I \cdot R$                       c)  $R = U \cdot I$                       **d)  $I = R/U$ .**
6. Источник с внутренним сопротивлением  $r$  соединен с нагрузкой сопротивлением  $R$ . При каком условии в нагрузку отдается максимальная мощность?  
 a)  $r > R$                       b)  $r < R$                       c)  $r = R$                       **d)  $r = 2R$ .**
7. Мощность постоянного тока вычисляется по формуле:  
 a)  $P = U \cdot R$                       b)  $P = I \cdot R$                       c)  **$P = U \cdot I$**                       d)  $P = R/U$ .
8. Мощность переменного синусоидального тока, где  $U_m, I_m$  – амплитуды, вычисляется по формуле:  
 a)  $P = U_m \cdot I_m$     **b)  $P = U_m \cdot I_m / 2$**                       c)  $P = U_m \cdot I_m / 3$     d)  $P = U_m \cdot I_m / 4$ .
9. Кабель имеет затухание 0,06 дБ/м. Какое затухание сигнала будет на 2-х километровой линии?  
 a) 6 дБ,                      b) 60 дБ,                      **c) 120 дБ,**                      d)  $120 \square$  дБ.
10. Какой диапазон частот относится к длинным волнам?  
 a) **150...450 кГц,**  
 b) 800...900 кГц,  
 c) 5...6 МГц,  
 d) 10...11 ГГц
11. Какой диапазон частот относится к средним волнам?  
 a) 150...450 кГц,  
 b) **525...1605 кГц,**  
 c) 7...7,6 МГц,  
 d) 10...11 ГГц.
12. Какой диапазон частот относится к коротким волнам?  
 a) 150...450 кГц,  
 b) 525...1605 кГц,

- c) 7...7,6 МГц,
- d) 10...11 ГГц.

## ОСНОВЫ РАДИОФИЗИКИ

1. Какие колебательные системы рассматривает радиофизика?
  - a) **электрические контуры и линии,**
  - b) механические,
  - c) гидравлические,
  - d) маятники.
  
2. С увеличением индуктивности и емкости период колебаний в колебательном контуре:
  - a) уменьшается,
  - b) остается неизменным,
  - c) **увеличивается,**
  - d) полностью зависит от схемы подключения контура к внешним устройствам.
  
3. Какие диапазоны радиоволн используют для телевидения и беспроводного интернета?
  - a) длинные волны.
  - b) средние волны,
  - c) короткие волны,
  - d) **ультракороткие волны.**
  
4. Операционный усилитель имеет:
  - a) один вход и один выход,
  - b) **два входа и один выход,**
  - c) один вход и два выхода,
  - d) много входов и выходов
  
5. Укажите резонансную частоту колебательного контура с катушкой индуктивностью 1 мкГн и конденсатором емкостью 100 пФ
  - a) 160 кГц,
  - b) 1,6 МГц,
  - c) **16 МГц,**
  - d) 160 МГц.
  
6. Ослабление мощности сигнала при радиосвязи пропорционально:
  - a) расстоянию,
  - b) **квадрату расстояния,**
  - c) кубу расстояния,
  - d) четвертой степени расстояния.
  
7. Ослабление мощности сигнала при радиолокации пропорционально:
  - a) расстоянию,
  - b) квадрату расстояния,
  - c) кубу расстояния,
  - d) **четвертой степени расстояния.**
  
8. Мощность собственных шумов в усилителях пропорциональна:
  - a) числу каскадов усиления,
  - b) **полосе пропускаемых частот,**

- c) общему коэффициенту усиления,
- d) не зависит от перечисленных параметров.

9. Антенна с входным сопротивлением  $R_a$  соединена фидером с волновым сопротивлением  $W$  со входом приемника с сопротивлением  $R_r$ . Какое соотношение должно выполняться?

- a)  $R_a > W > R_r$ ,
- b)  $R_a < W < R_r$ ,
- c)  **$R_a = W = R_r$ ,**
- d)  $R_a$  и  $R_r$  могут быть произвольными.

10. Укажите диапазон частот предпочтительнее для круглосуточного радиовещания земной волной на большие расстояния?

- a) **150...450 кГц,**
- b) 800...900 МГц,
- c) 5...6 ГГц,
- d) 10...11 ГГц

11. Аппаратура, питаемая солнечной энергией ( $600 \text{ Вт/м}^2$ ), потребляют 1 кВт. Какую площадь солнечных батарей с КПД = 20% вы выберете?

- a) 1 кв.м,
- b) 3 кв.м,
- c) **10 кв.м,**
- d) 30 кв.м.

12. Какой спектр у импульсной последовательности с периодом  $T$ ?

- a) непрерывный,
- b) непрерывный, шириной  $1/T$ ,
- c) хаотический,
- d) **линейчатый, с гармониками на частотах  $n/T$ , где  $n = 1, 2, \dots$**

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ**

**ПК-1 Способен выполнять контроль выполнения планов по созданию и настройке опытного образца наземной автоматизированной системы управления.**

**Индикаторы:**

ПК-1.1 Знает основные понятия, принципы формирования и функционирования систем дистанционного зондирования; общая схема радиометрических и радиолокационных измерений; используемые диапазоны.

ПК-1.2 Умеет оценивать существующие и разрабатывать новые схемы измерения параметров излучения, приема и обработки данных ДЗ.

ПК-1.3 Имеет практические навыки выбора схемы измерения параметров излучения, приема и обработки данных для конкретной задачи дистанционного зондирования.

### **ПАССИВНЫЕ И АКТИВНЫЕ МИКРОВОЛНОВЫЕ ДИСТАНЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ЗОНДИРОВАНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.**

1. На каком из эффектов основана технология дистанционного определения скорости удаленного объекта?

- a) эффект Пельтье,

- b) эффект Доплера,
- c) эффект Даннинга-Крюгера,
- d) эффект Бернулли.

2. Какие из перечисленных технологий относятся к дистанционным методам зондирования?

- a) метеонаблюдения с помощью аэрозондов,
- b) сеть океанографических буев “Арго”,
- c) **аэродромный метеолокатор,**
- d) социологическое анкетирование.

3. В чем принципиальное отличие пассивных методов ДЗ от активных аналогов?

- a) различие в уровне мощности принимаемого сигнала,
- b) невозможность смены диапазона рабочих частот,
- c) различие в характере принимаемого сигнала,
- d) **невозможность искусственно создавать и использовать для**

**измерений поток зондирующего излучения с заданными характеристиками.**

4. Когда были начаты дистанционные радиофизические исследования Земли с борта космических аппаратов?

- a) **в 1968 году, (СССР)**
- b) в 1957 году, (СССР)
- c) в 1972 году, (США)
- d) в 1969 году, (США)

5. Назовите диапазоны электромагнитных волн, которые используются в настоящее время для ДЗ с борта летательных аппаратов, включая ИСЗ?

- a) оптические, инфракрасные и радиоволны,
- b) рентгеновский диапазон и радиоволны,
- c) видимый и инфракрасный диапазоны и радиоволны СВЧ диапазона,
- d) **рентгеновский, ультрафиолетовый, видимый, инфракрасный**

**диапазоны и СВЧ радиодиапазон**

6. Изменения каких параметров радиоизлучения следует ожидать при приеме бортовым радиолокатором отраженного от точечной или распределенной цели зондирующего сигнала?

- a) амплитуды сигнала,
- b) частоты,
- c) поляризации,
- d) **всего перечисленного.**

7. Какие из перечисленных технологий ДЗ позволяют восстановить вертикальные профили температуры и влажности, и, построить трехмерную картину распределения этих параметров в атмосфере?

- a) альтиметрические измерения в радиодиапазоне,
- b) панорамная СВЧ- радиометрия сантиметрового диапазона,
- c) **применение сканирующих многоканальных радиометров,**

**работающих в СВЧ-диапазоне вблизи линий поглощения атмосферного кислорода и водяного пара,**

- d) доплеровская метеорологическая радиолокация

8. В чем разница между термодинамической (физической) и радиояркой температурой?

- a) в способе измерения,
- b) в единицах измерения,
- c) в удобстве использования,

**d) одна характеризует “степень нагретости” тела (среды), а другая – интенсивность исходящего от него радиоизлучения в полосе приема.**

9. Возможна ли ситуация когда термодинамическая (физическая) температура среды растёт, а радиояркость при этом падает ?
- нет, никогда
  - да, возможна. Например, при радиометрических измерениях водной поверхности в миллиметровом диапазоне радиоволн,**
  - возможна, но только в случае нетеплового механизма излучения,
  - только при наличии стороннего излучения.
10. В какой технологии дистанционной СВЧ- радиометрии достигнуты наивысшие показатели радиометрической чувствительности?
- в спутниковой океанологии,
  - в радиометрии облаков,
  - в радиоастрономии,**
  - в биомедицинской радиоэлектронике.
11. Определите длину волны радиолокатора , если рабочая частота составляет 1.415 ГГц
- 2.1 мм,
  - 2.12 см,
  - 21.2 см,**
  - 2.12 м.
12. Воздушная цель движется от аэродрома со скоростью 720км/ч. Какова будет величина доплеровского сдвига при отслеживании цели аэродромным моностатическим когерентным РЛС с длиной волны излучения 10см?
- +2 КГц
  - 2 КГц,
  - +4 КГц,
  - 4 КГц**
13. Полицейский радар на прямолинейном участке дороги показал при измерении величину доплеровского сдвига равную +3.2КГц. Длина волны радара 3.23см. Куда и с какой скоростью движется автомобиль?
- а) приближается со скоростью 186 км/ч,**
  - приближается со скоростью 93 км/ч,
  - удаляется со скоростью 186 км/ч,
  - удаляется со скоростью 93 км/ч.
14. При испытании микроволнового радиометра в термостабилизированных условиях на выходе получена шумовая дорожка шириной  $\approx 1.5\text{К}$ . Что можно сказать о величине флуктуационной (приборной) чувствительности  $\sigma$ , если время интегрирования составляло  $\tau=1\text{с}$ .
- равна  $\approx 1.5\text{К}$ ,
  - равна  $\approx 0.75-0.8\text{К}$ ,
  - можно оценить “сверху” как  $\approx 0.4\text{К}$ ,
  - можно оценить “сверху” как  $\approx 0.3\text{К}$ .**
15. В лаборатории установилось полное термодинамическое равновесие при температуре среды 22 градуса Цельсия. Какую яркостную температуру покажет радиометр при наблюдении протяженных объектов с коэффициентами отражения по мощности 0, 0.2, 0.5, 1?
- 0.К, 59.03К, 147.6К, 295.15К
  - 295.15К, 295.15К, 295.15К, 295.15К**
  - 295.15К, 236.12К, 147.6К, 0К
  - 59.03К, 147.6К, 273.15К 295.15К
16. Известно, что мощность радиосигнала падает обратно пропорционально квадрату расстояния от источника. В случае моностатической радиолокации мощность принимаемого сигнала обратно пропорциональна:

- a) расстоянию до цели,
- b) квадрату расстояния,
- c) кубу расстояния,
- d) четвертой степени расстояния.**

17. Воздушная цель движется со скоростью 720 км/ч под углом  $60^\circ$  к направлению на локатор. Какова будет величина доплеровского сдвига при излучении и приеме моностатическим когерентным РЛС с длиной волны 10 см?

- a) +2 КГц**
- b) - 2 КГц,
- c) +4 КГц,
- d) - 4 КГц

18. Вычислите отношение спектральных плотностей энергетической светимости двух АЧТ на частоте 1 ГГц, имеющих температуру 300 К и 6000 К соответственно.

- a) 1 к 100,
- b) 1 к 50,
- c) 1 к 20,**
- d) 1 к 10.

19. Источником наиболее мощного потока космического радиоизлучения на орбите Земли является:

- a) сама Земля,
- b) Луна,
- c) Солнце,**
- d) Млечный путь.

20. При испытании рабочего макета бортовой РМС на выходе радиометра получена шумовая дорожка шириной  $\approx 0.36$  К. Что можно сказать о величине флуктуационной (приборной) чувствительности  $\sigma$ , если время интегрирования составляло  $\tau=1$  с. Какова будет погрешность определения яркостной температуры в элементе пространственного разрешения при соответствующем времени интегрирования в рабочем режиме  $\tau=10$  мс?

- a) 0.6 К и 3.0 К,
- b) 0.06 К и 0.6 К,**
- c) 0.09 К и 0.9 К,
- d) 0.06 К и 0.9 К.

21. Какой тип бортового радиолокатора (БРЛС) обеспечивает наилучшее пространственное разрешение при съемке подстилающей поверхности?

- a) скаттерометр,
- b) БРЛС переднего обзора,
- c) радиолокатор бокового обзора (РЛС БО),
- d) радиолокатор с синтезированной апертурой (РСА).**

22. Какое оборудование позволяет выявлять очаги подземных пожаров (в торфяниках и т.п.)

- a) РЛС БО,
- b) радиовысотометры,
- c) радиометры СВЧ и ИК диапазонов,**
- d) РСА сантиметрового диапазона.

23. Какие средства дистанционного зондирования позволяют "заглянуть" под полог густого высокорослого леса?

- a) Телекамеры высокого разрешения,
- b) СВЧ-радиометры высокого разрешения,
- c) РСА миллиметрового и сантиметрового диапазонов,
- d) РСА дециметрового и метрового диапазонов.**

24. Применение какого типа спутниковых СВЧ-радиометров позволяет достичь максимальной ширины полосы обзора при съемки из космоса:

- a) трассовые СВЧ-радиометры,
- b) однолучевые радиометрические системы (РМС) с пространственным сканированием главного лепестка диаграммы направленности (ДНА),**
- c) многолучевые РМС апертурного синтеза (системы с нелинейной обработкой сигнала),
- d) многолучевые РМС панорамного типа.

25. Какое оборудование, в первую очередь, следует иметь на борту поискового самолета :для обеспечения поиска аварийного воздушного судна в районе высокорослой тайги, горной местности или в условиях снежной зимы?

- a) РСА дециметрового и/или метрового диапазонов,**
- b) сканирующие радиометры СВЧ и ИК диапазонов,
- c) высокочувствительные цифровые камеры (АФК) высокого разрешения, работающие в видимом диапазоне;
- d) многолучевые РМС апертурного синтеза (радиометрические системы с нелинейной обработкой сигнала)

26. Какой из потоков СВЧ-излучения естественного происхождения проявляет ярко выраженные поляризационные свойства?

- a) радиоизлучение облачной атмосферы,
- b) радиоизлучение безоблачной атмосферы,
- c) радиоизлучение водной поверхности,**
- d) радиоизлучение Солнца.

27. Определите, работе каких приборов для ДЗЗ на ИСЗ не мешает густая облачность?

- a) фотокамерам,
- b) сканерам оптического и ИК диапазонов,
- c) РСА дециметрового диапазона,**
- d) никаким не мешает.

28. Выберите оптимальный вариант использования потока космического излучения в качестве одного из “эталонных” уровней для калибровки многоканальной радиометрической системы (РМС) размещенной на борту ИСЗ

- a) поток радиоизлучения Луны,
- b) поток радиоизлучения Солнца
- c) поток радиоизлучения ядра Галактики,
- d) поток радиоизлучения реликтового фона.**

29. Влиянием вариаций величины солености на радиационные характеристики морской поверхности в данном районе Мирового океана можно пренебречь при частоте радиосигнала:

- a) более 4-5ГГц,**
- b) от 4 до 8 ГГц,
- c) менее 8 ГГц,
- d) более 1.41ГГц

30. При каких частотах измерения можно считать, что радиационные характеристики морской поверхности в данном районе Мирового океана почти не зависят от вариаций атмосферных параметров и величины солености, а определяются температурой поверхностного слоя океана и величиной скорости приводного ветра:

- a) более 4-5ГГц,
- b) от 4 до 8 ГГц,**
- c) менее 8 ГГц,
- d) более 1.41ГГц

## **ПК-2 Способен применять методы и алгоритмы обработки сигналов.**

### **Индикаторы:**

ПК-2.1 Знает методы, алгоритмы и нейросетевые парадигмы.

ПК-2.2 Умеет моделировать детерминированные и случайные сигналы, а также тракты их обработки; обрабатывать результаты экспериментальных исследований, управлять базами данных, применять алгоритмы работы нейронных сетей и интеллектуальных систем.

ПК-2.3 Иметь практические навыки владения методикой проведения вычислительного эксперимента; оценки эффективности функционирования нейросетевых блоков ИИС; методикой визуализации многомерных данных на основе тематических карт, нейросетевыми алгоритмами машинных методов обучения.

## **ТЕОРИЯ ОПТИЧЕСКИХ И ОПТО-ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ (ПРОЦЕССЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ И ОБРАБОТКИ ОПТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ).**

1. Какие диапазоны длин волн электромагнитного излучения относятся к оптическому диапазону?

- а) видимый диапазон;
- б) инфракрасный диапазон, видимый диапазон;
- в) инфракрасный диапазон, видимый диапазон, ультрафиолетовый диапазон;**
- г) видимый диапазон, рентгеновский диапазон.

2. Сколькими значениями интенсивности кодируется цвет одного пикселя в цветном (RGB) изображении?

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;**
- г) 0.

3. Что показывает гистограмма цифрового изображения?

- а) количество элементов в изображении;
- б) количество элементов изображения, обладающих определенным уровнем интенсивности;**
- в) количество цветов в изображении;
- г) шаг дискретизации цифрового изображения.

4. Какое преобразование необходимо применить к 8-битному цифровому изображению в градациях серого, чтобы получить бинарное изображение?

- а) эквализация гистограммы;
- б) гамма-коррекция;
- в) инверсия интенсивности;
- г) пороговое преобразование.**

5. Как называется общая ось симметрии поверхностей, составляющих центрированную оптическую систему?

- а) оптическая ось;**
- б) центральная ось;
- в) главный луч;
- г) реальный луч.

6. Чему равен абсолютный контраст в изображении гармонического объекта?

- а) 0;
- б) 1;**
- в) 100;
- г) 256.

7. Статистический шум, имеющий плотность вероятности, равную плотности вероятности нормального распределения, называется:



- а) случайным;
- б) белым;
- в) аддитивным;
- г) **Гауссовским.**

8. Как соотносятся пространственный период  $T$  и пространственная частота  $\nu$ ?

- а)  $\nu = 1/T$ ;
- б)  $\nu = T$ ;
- в)  $\nu = -T$ ;
- г)  $\nu = 2 \cdot \pi \cdot T$ .

9. Какой операцией связаны распределение интенсивности в плоскости предмета, функция рассеяния оптической системы и распределение интенсивности в плоскости изображения?

- а) функция рассеяния оптической системы равна сумме распределений интенсивности в плоскости предмета и плоскости изображения;
- б) функция рассеяния оптической системы равна разности распределения интенсивности в плоскости изображения и распределения интенсивности в плоскости предмета;
- в) **распределение интенсивности в плоскости изображения равно результату свертки распределения интенсивности в плоскости предмета и функции рассеяния оптической системы;**
- г) распределение интенсивности в плоскости предмета, функция рассеяния оптической системы и распределение интенсивности в плоскости изображения не связаны.

10. Идеальная оптическая система – это ...

- а) **оптическая система, в которой отсутствуют aberrации и дифракция, а изображение строится по законам параксиальной оптики;**
- б) оптическая система, свободная от любых искажений изображения;
- в) оптическая система, продольное и поперечное увеличение которой равно единице, а предел разрешения превосходит предел разрешения человеческого глаза;
- г) оптическая система, которая строит действительное изображение.

11. Излучение с какой длиной волны **НЕ** может быть зарегистрировано с использованием тепловизора?

- а) 5000 нм;
- б) 10 мкм;
- в) 13 мкм;
- г) **0,2 мкм.**

12. Сколько уровней интенсивности в изображении может быть получено с использованием приемника излучения, обладающим разрядностью АЦП 12 бит?

- а) 12;
- б) 24;
- в) 1200;
- г) **4096.**

13. Определите длину волны электромагнитного излучения, частота колебаний для которого составляет 545,07719 ТГц.

- а) 0,5 мкм;
- б) **550 нм;**
- в) 545 нм;
- г) 0,77 мкм.

14. Чему равно фокусное расстояние объектива с относительным отверстием 1:5 и диаметром входного зрачка 20 мм?

- а) 4 мм;
- б) 20 мм;

**в) 100 мм;**

г) 5 мм.

15. Чему равно фокусное расстояние объектива, если тангенс половины угла поля зрения, которое обеспечивает такой объектив для половины изображения размером 10 мм, равен 0,5?

**а) 20 мм;**

б) 0,5 м;

в) 10 мм;

г) 10 м.

16. Исходное изображение имеет размер 512×512 пикселей. Какой размер будет иметь результат применения быстрого преобразования Фурье к исходному изображению?

а) 1×1 пиксель;

б) 1×512 пикселей;

в) 512×1 пикселей;

**г) 512×512 пикселей.**

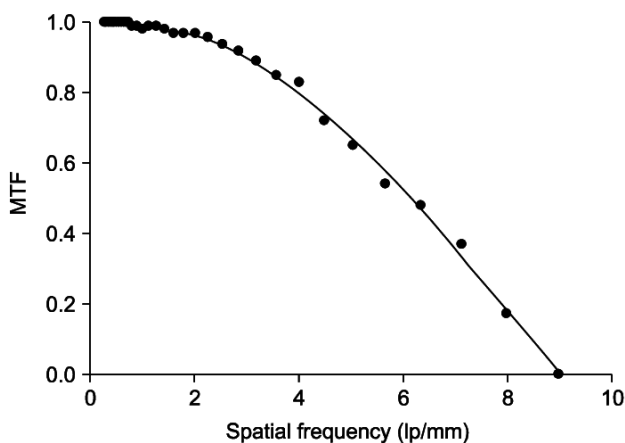
17. По графику модуля оптической передаточной функции оцените максимальную пространственную частоту, передаваемую оптической системой, для уровня контраста 0,4.

а) 1 лин/мм;

б) 9 лин/мм;

**в) 6 лин/мм;**

г) 3 лин/мм.



18. Поток электромагнитного излучения 10 Вт облучается прямоугольный элемент поверхности площадью 1 м<sup>2</sup>. Определить облученность площадки.

**а) 10 Вт/м<sup>2</sup>;**

б) 100 Вт/м<sup>2</sup>;

в) 1 Вт/м<sup>2</sup>;

г) 630 Вт/м<sup>2</sup>.

19. Для визуального наблюдения некоторого удаленного объекта требуется телескопическая система Кеплера с видимым увеличением 2 крат и фокусным расстоянием объектива 100 мм. Определите фокусное расстояние окуляра данной телескопической системы.

а) 200 мм;

б) 2 м;

**в) 50 мм;**

г) 100 мм.

20. Оцените увеличение проекционной системы, требуемое для переноса изображения с фотопленки с размером кадра 48 мм на 36 мм на экран размером 2,4 м на 1,8 м.

- а) 50;
- б) 0,02;
- в) 20;
- г) 0,05.

21. Длина волны монохроматического излучения, проходящего через оптическую систему, равна 400 нм. Определите предельное значение малой волновой абберации (в соответствии с критерием Рэлея).

- а) 100 нм;
- б) 10 нм;
- в) 1 нм;
- г) 0,1 нм.

22. Оцените диапазон полезных увеличений микроскопа, угловая апертура объектива которого составляет  $90^\circ$ , а показатель преломления иммерсионной жидкости 1,33.

- а)  $1,33 < \Gamma_n < 90$ ;
- б)  $500 < \Gamma_n < 1000$ ;
- в)  $1,33 < \Gamma_n < 2,66$ ;
- г)  $665 < \Gamma_n < 1330$ .

23. Для получения фотографии приемлемого качества некоторого объекта необходимо, чтобы экспозиция кадра (Н) находилась в пределах от 10 до 20 лк·с. Известно, что средняя освещенность ( $E_V$ ), создаваемая изображением объекта в плоскости кадра при фиксированном диаметре диафрагмы, составляет 400 лк. Определить минимально и максимально допустимые значения времени экспонирования ( $\Delta t_{min}$  и  $\Delta t_{max}$ ), которые позволят обеспечить заданные пределы значений экспозиции кадра.

- а)  $\Delta t_{min} = 0,25$  с;  $\Delta t_{max} = 0,5$  с;
- б)  $\Delta t_{min} = 25$  с;  $\Delta t_{max} = 50$  с;
- в)  $\Delta t_{min} = 50$  с;  $\Delta t_{max} = 75$  с;
- г)  $\Delta t_{min} = 0,05$  с;  $\Delta t_{max} = 0,5$  с.

24. Сечение зрачковой функции некоторой оптической системы равно  $f(x) = \text{rect}(2 \cdot x)$ . Определите образ Фурье данного сечения зрачковой функции.

- а)  $\hat{f}(v) = \frac{\text{sinc}(v)}{2}$ ;
- б)  $\hat{f}(v) = \frac{\text{sinc}(v/2)}{2}$ ;
- в)  $\hat{f}(v) = \frac{\text{sinc}(2 \cdot v)}{2}$ ;
- г)  $\hat{f}(v) = \text{sinc}(v)$ .

25. Световой поток ( $\Phi_V$ ), излучаемый прямоугольной площадкой, составляет 100 лм. Размеры площадки 0,5 м на 0,2 м. Найти светимость площадки.

- а) 20 Вт/м<sup>2</sup>;
- б) 1000 Вт/м<sup>2</sup>;
- в) 1000 лк;
- г) 50 лк.

26. Диаметр выходного зрачка телескопической системы составляет 5 мм, видимое увеличение – 10 крат. Оцените угловой предел разрешения данной системы.

- а)  $2^\circ$ ;
- б)  $1^\circ$ ;
- в)  $1''$ ;
- г)  $2,4''$ .

27. Какие пространственные фильтры в указанной последовательности необходимо применить к цифровому изображению, чтобы в автоматизированном режиме

выделить на нем границы?

а) **фильтр Гаусса, фильтр Лапласа, пороговое преобразование;**

б) усредняющий фильтр, пороговое преобразование;

в) пороговое преобразование, усредняющий фильтр;

г) пороговое преобразование, фильтр Гаусса, фильтр Лапласа.

28. В цветовом пространстве RGB цвет имеет координаты (0;255;255). Какие координаты этот цвет будет иметь в цветовом пространстве HSV?

а) (0;255;255);

б) (0;100;100);

в) **(180;100;100);**

г) (0;100;255).

29. Круглая площадка радиусом 3 м освещается некоторым световым потоком. Освещенность площадки ( $E_V$ ) равна 10 лк. Найти световой поток.

а) 30 лм;

б) 30 Вт/м<sup>2</sup>;

в) **282,74 лм;**

г) 282,74 Вт/м<sup>2</sup>.

30. Какое цветовое пространство будет использовано для вывода на печать цифрового изображения?

а) RGB;

б) HSV;

в) XYZ;

г) **СМУК.**

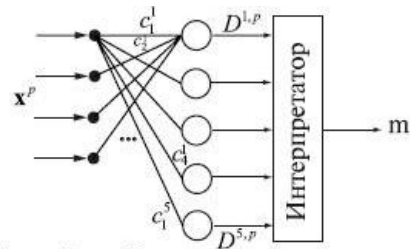
## НЕЙРОННЫЕ СЕТИ.

1. Разработки в области искусственного интеллекта направлены на:
  - а. исследование принципов работы мозга и различных аспектов мыслительной деятельности человека
  - б. создание новых методов автоматизации различных аспектов жизни общества
  - в. **разработку интеллектуальных компьютерных систем**
  - г. развитие инструментов анализа и обработки данных
2. Дендритами называются:
  - а. точки соединения нейронов, через которые передаются нейронные сигналы
  - б. **"усики" нейронов, по которым проходят электрохимические сигналы**
  - в. тело нейрона, в котором происходит обработка электрохимического сигнала
  - г. функция, вычисляющая выходной сигнал нейрона
3. Активационной функцией называется:
  - а. **функция, вычисляющая выходной сигнал нейрона**
  - б. функция, суммирующая входные сигналы нейрона
  - в. функция, корректирующая весовые значения
  - г. функция, распределяющая входные сигналы по нейронам
4. "Обучение с учителем" это:
  - а. использование знаний эксперта
  - б. **использование сравнения выходов с идеальными ответами**
  - в. подстройка входных данных для получения нужных выходов
  - г. подстройка матрицы весов для получения нужных ответов
5. Какие функции выполняет входной слой многослойного персептрона?
  - а. Транслирует сигнал на выходной слой многослойного персептрона.
  - б. Удаляет "шум" из сигнала.

- c. **Передает входной вектор сигналов на первый скрытый слой.**
- d. Вычисляет производную для алгоритма обратного распространения ошибки.

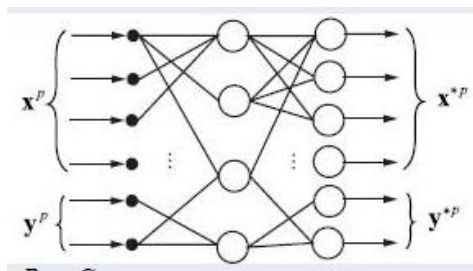
6. В каком случае многослойные сети не могут привести к увеличению вычислительной мощности по сравнению с однослойной сетью?

- a. Если они имеют два слоя
- b. если они не имеют обратных связей
- c. если они имеют сжимающую активационную функцию
- d. **если они имеют линейную активационную функцию**



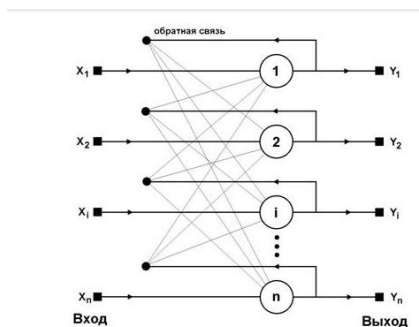
7. На рисунке изображена:

- a. **Сеть Кохонена**
- b. Звезда Гроссберга
- c. Сеть Хопфилда
- d. Сеть Хемминга



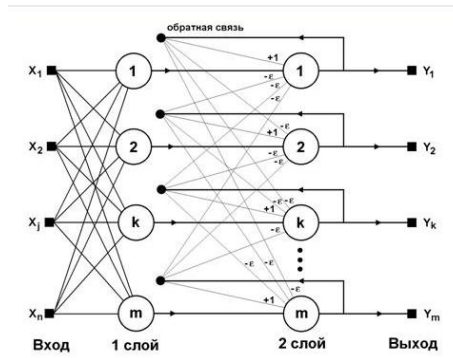
8. На рисунке изображена:

- a. Сеть Кохонена
- b. **Звезда Гроссберга**
- c. Сеть Хопфилда
- d. Сеть Хемминга



9. На рисунке изображена:

- a. Сеть Кохонена
- b. Звезда Гроссберга
- c. **Сеть Хопфилда**
- d. Сеть Хемминга



10. На рисунке изображена:

- a. Сеть Кохонена
- b. Звезда Гроссберга
- c. Сеть Хопфилда
- d. **Сеть Хемминга**

11. Генетический алгоритм – это ...

- a. **компьютерная модель эволюции популяции искусственных "особей".**
- b. Блок-схема процесса
- c. Алгоритм, в котором нейронная сеть обучается без учителя
- d. Алгоритм, в котором нейронная сеть обучается с учителем

12. Данная формула описывает:

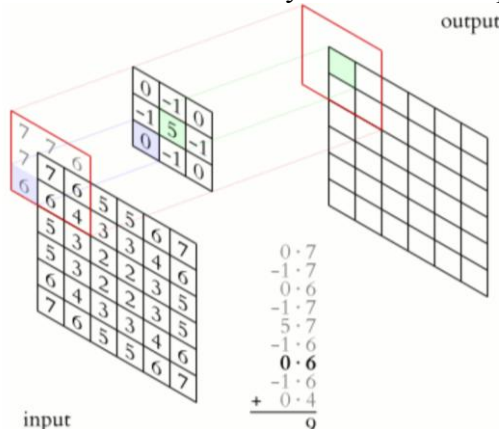
$$f(x) = F \left( \sum_{i_N} w_{i_N j_N N} \dots \sum_{i_2} w_{i_2 j_2 2} F \left( \underbrace{\sum_{i_1} w_{i_1 j_1 1} x_{i_1 j_1 1} - \theta_{j_1 1}}_{\text{слой 1}} \right) - \theta_{j_2 2} \dots - \theta_{j_N N} \right)$$

- a. Однослойный персептрон
- b. **Многослойный персептрон**
- c. Сеть радиальных базисных функций
- d. Сеть Хопфилда

13. Сверточные нейронные сети наиболее эффективно применяются для решения задач:

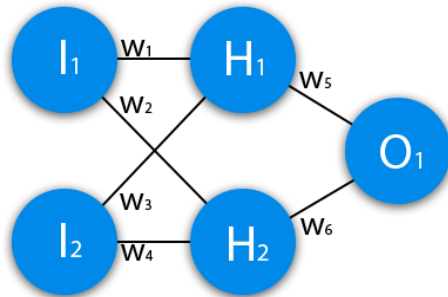
- a. **обработки изображений**
- b. прогнозирования изменения параметров
- c. дешифровки сообщений
- d. реализации рекомендательных систем

14. Какой тип искусственной нейронной сети представлен на картинке:



- a. Простая нейронная сеть
- b. Рекуррентная нейронная сеть
- c. **Сверточная нейронная сеть**

15. Подсчитайте результат, данной нейронной сети, используя сигмоид, и ее ошибку, используя MSE. Данные:  $I_1=1$ ,  $I_2=0$ ,  $w_1=0.45$ ,  $w_2=0.78$ ,  $w_3=-0.12$ ,  $w_4=0.13$ ,  $w_5=1.5$ ,  $w_6=-2.3$ .



- a. **Результат — 0.33, ошибка — 45%**
- b. Результат — 0.36, ошибка — 55%.
- c. Результат — 0.66, ошибка — 35%.

### ПК-3

Способен проектировать программно-математическое обеспечение.

ПК-3.1 Знает основные принципы и подходы построения разностных схем для расчета непрерывных математических моделей и проблем, возникающих в телекоммуникационных системах.

ПК-3.2 Умеет применять современные алгоритмические и программные решения в виде компьютерных пакетов (Mathematica, Mathcad, MatLab) для расчета непрерывных математических моделей.

ПК-3.3 Имеет практические навыки работы с современными программными средствами и инструментами в области расчета непрерывных математических моделей для решения важных в практическом отношении задач, возникающих в информационных системах.

### ПРАКТИКУМ ПО ПАКЕТАМ МОДЕЛИРУЮЩИХ ПРОГРАММ

#### 1. Автокорреляционная функция

**а) зависимость взаимосвязи между функцией и её сдвинутой копией от величины временного сдвига**

б) функция зависимости значения математического ожидания случайного процесса от его среднеквадратичного отклонения

в) зависимость разницы между значениями функции от временного сдвига между отсчетами

г) зависимость взаимосвязи между амплитудами функции от величины временного сдвига

#### 2. Линейная система

а) система, в которой значения сигналов изменяются не по квадратичному закону.

**б) система, для которой выполняются условия суперпозиции и однородности.**

в) сигналы в такой системе могут быть заданы только в виде периодических функций

г) сигналы в такой системе могут быть заданы только в виде периодических функций с линейной фазой.

3. При увеличении длительности прямоугольного импульса ширина его спектра

а) увеличивается

**б) уменьшается**

в) не меняется

г) зависит от амплитуды импульса.

4. При весовой обработке сигнал умножается на весовую функцию, что происходит с его спектром

а) умножается на спектр весовой функции

**б) сворачивается со спектром весовой функции**

в) периодически дополняется спектром весовой функции

г) складывается со спектром весовой функции.

5. При квантовании сигнала как меняется ошибка его дискретизации

а) увеличивается на 5%

б) уменьшается на 5%

в) уменьшается 1 радиан

**г) не изменяется**

6. Определите с какой минимальной частотой необходимо дискретизировать электрический сигнал с шириной спектра 10 Гц для его однозначного восстановления

а) 10 Гц,

**б) 20 Гц,**

в) 5 Гц,

д) 50 Гц.

7. Оцените уровень боковых лепестков при весовой обработке гладкого сигнала прямоугольной весовой функцией во второй степени (уровень боковых лепестков прямоугольной весовой функции составляет -13 дБ)?

а) - 1 дБ,

б) + 1 дБ,

**в) -13 дБ,**

д) -26 дБ.

8. Оцените, какое максимальное значение уровней сигнала возможно сохранить при квантовании 8 бит?

а)  $J \leq 32$  (меньше 32),

**б)  $32 < J < 1024$  (между 32 и 1024),**

в) 1024,

д)  $J > 1024$  (больше 1024).

9. Сигнал  $x(t)$  представляет собой симметричный треугольный импульс с амплитудой  $A$  и длительностью  $2t$ . Сигнал  $y(t)$  прямоугольной формы длительностью  $t$  вписан в треугольный. Найти на сколько дБ амплитуда сигнала  $y(t)$  ниже.

а) 2 дБ,

б) 4 дБ,

**в) 6 дБ,**



d) 0 дБ,

10. Определите количество коэффициентов, вычисляемых при дискретном вейвлет-разложении полутонового изображения размером 100 на 100 точек при разрядности квантования 10 бит:

- a) 10,
- b) 100,
- c) **10000,**
- d) 1024.

11. Для сигналов с каким максимальным уровнем боковых лепестков потребуется меньше членов фурье-разложения при равной ошибке восстановления: -10 или -50 дБ?

- a) одинаково,
- b) -10 дБ,
- c) **-50 дБ,**
- d) зависит от формы сигнала.

12. Какие базисные функции лучше локализованы по частоте фурье-преобразования или вейвлет-преобразования:

- a) **фурье-преобразования,**
- b) вейвлет-преобразования,
- c) одинаково,
- d) в зависимости от количества членов разложения.

13. Оцените, как меняется ширина спектра несущего синусоидального сигнала при увеличении его частоты?

- a) увеличивается квадратично,
- b) уменьшается,
- c) **не меняется,**
- d) зависит от фазы синусоидального сигнала

14. Определите, какой вид модуляции/манипуляции более подвержен ошибкам квантования?

- a) **АМ**
- b) ЧМ
- c) ФМ
- d) одинаково.

15. Оцените зависимость изменения ширины спектра периодического сигнала, состоящего из прямоугольных импульсов при увеличении периода их повторения:

- a) увеличивается,
- b) уменьшается,
- c) зависит от амплитуды импульса,
- d) **н**

## **ПРАКТИКУМ ПО ЧИСЛЕННЫМ МЕТОДАМ**

1. Процесс построения значения корней системы с заданной точностью в виде предела последовательности некоторых векторов называется

- a) последовательным
- b) сходящимся
- c) расходящимся
- d) **итерационным**

2. Процесс нахождения приближенных значений корней уравнения разбивается на

- a) **построение графика и уточнение корней до заданной степени точности**
- b) отделение корней и уточнение корней до заданной степени точности
- c) уточнение корней до заданной степени точности и определение погрешности приближения
- d) построение графика и анализа функции

3. Итерационный процесс построения приближений по формуле  $X^{(k+1)} = \beta + \alpha X^{(k)}$  называется

- a) методом Зейделя
- b) методом Ньютона
- c) **методом итерации**
- d) методом Гаусса

4. Конечные табличные разности используются в интерполяционной формуле
- a) Гаусса для равноотстоящих узлов интерполяции
  - b) Эйткина для равноотстоящих узлов интерполяции
  - c) **Ньютона для равноотстоящих узлов интерполяции**
  - d) Лагранжа для равноотстоящих узлов интерполяции

5. Разность между значениями функции в соседних узлах интерполяции называется:

- a) центральной разностью первого порядка
- b) **конечной разностью первого порядка**
- c) разделенной разностью первого порядка
- d) разностью первого порядка

6. График решения обыкновенного дифференциального уравнения называется:

- a) **интегральной кривой**
- b) кривой второго порядка
- c) гиперболой
- d) параболой

7. Определите, когда процесс Зейделя для линейной системы  $X = \beta + \alpha X$  сходится к единственному решению при любом выборе начального приближения, если какая-нибудь из норм матрицы  $\alpha$

- a) больше единицы
- b) **меньше единицы**
- c) равна единице
- d) больше или равна единицы

8. Идея метода итерации состоит в том, что уравнение  $\varphi(x) = 0$  заменяется равносильным ему уравнением  $x = f(x)$ .

В качестве приближенного значения корня принимается значение, которое определяется формулой:

a)  $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)(b - x_n)}{f(b) - f(x_n)}$

b)  $x_n = f(x_{n-1})$

c)  $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$

- d) все ответы неверны

9. Идея метода касательных состоит в том, что на достаточно малом промежутке

$[a, b]$  дуга кривой  $y = f(x)$  заменяется касательной к этой кривой. В качестве приближенного значения корня принимается точка пересечения касательной с осью  $Ox$ . Координаты этой точки определяются:

a)  $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)(b - x_n)}{f(b) - f(x_n)}$

b)  $x_n = \varphi(x_{n-1})$

c)  $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$

d) все ответы неверны

10. Определите способ получения  $n$ -е приближение решения дифференциального уравнения по методу Эйлера

a)  $y_{k+1} = y_k + \Delta y_k$ , где  $\Delta y_k = y'_k \frac{b-a}{n}$

b)  $y_n(x) = y_0 + \int_{x_0}^x f(x, y_{n-1}) dx$

c)  $y_{i+1} = y_i + h \frac{y'_i + y'_{i+1}}{2}$ , где  $y'_{i+1} = f(x_{i+1}, y_{i+1})$

d)  $y_{i+1}^{(k)} = y_i + \frac{h}{2} [f(x_i, y_i) + f(x_{i+1}, y_{i+1}^{(k-1)})]$

11. Определите вид интерполяционного многочлена Лагранжа:

a)  $L_n(x) = \sum_{i=0}^n y_i \frac{(x-x_0)K(x-x_{i-1})(x-x_{i+1})K(x-x_n)}{(x_i-x_0)K(x_i-x_{i-1})(x_i-x_{i+1})K(x_i-x_n)}$

b)  $P_n(x) = y_0 + \frac{\Delta y_0}{1!h}(x-x_0) + \frac{\Delta^2 y_0}{2!h^2}(x-x_0)(x-x_1) + K + \frac{\Delta^n y_0}{n!h^n}(x-x_0)K(x-x_{n-1})$

c)  $P_n(x) = y_n + \frac{\Delta y_{n-1}}{1!h}(x-x_n) + \frac{\Delta^2 y_{n-2}}{2!h^2}(x-x_n)(x-x_{n-1}) + K + \frac{\Delta^n y_0}{n!h^n}(x-x_n)K(x-x_1)$

d) здесь нет такого многочлена

12. По методу Рунге-Кутты приближенное решение дифференциального уравнения определяется:

a)  $y_{k+1} = y_k + \Delta y_k$

b)  $y_{i+1} = y_i + h \frac{y'_i + y'_{i+1}}{2}$ , где  $y'_{i+1} = f(x_{i+1}, y_{i+1})$

c)  $y_{i+1}^{(k)} = y_i + \frac{h}{2} [f(x_i, y_i) + f(x_{i+1}, y_{i+1}^{(k-1)})]$

13. Вычислить интеграл для заданной функции  $f(x) = (x^2 - 1)^{-1}$  на отрезке  $[2, 4]$  по формуле трапеции:

a)  $0,271 \pm 0,0001$ .

b)  $0,294 \pm 0,0002$ .

c)  $0,521 \pm 0,0002$

d)  $0,312 \pm 0,0001$

14. Квадратурная формула Симпсона позволяет вычислить приближенное значение интеграла:

$$a) \int_a^b f(x) dx \approx (b-a) \frac{f(a) + f(b)}{2}$$

$$b) \int_a^b f(x) dx \approx \frac{(b-a)}{n} \sum_{i=0}^{n-1} y_i$$

$$c) \int_a^b f(x) dx \approx \frac{(b-a)}{6n} [(y_0 + y_{2n}) + 4(y_1 + y_{2n-1}) + 2(y_2 + y_{2n-2})]$$

$$d) \int_{-1}^1 f(x) dx \approx c_1 f(x_1) + c_2 f(x_2) + K + c_n f(x_n)$$

15. По методу Эйлера-Коши приближение решения дифференциального уравнения определяется по формуле

$$a) y_{k+1} = y_k + \Delta y_k$$

$$b) y_n(x) = y_0 + \int_{x_0}^x f(x, y_{n-1}) dx$$

$$c) y_{i+1} = y_i + h \frac{y'_i + y'_{i+1}}{2}, \text{ где } y'_{i+1} = f(x_{i+1}, y_{i+1})$$

$$d) y_{i+1}^{(k)} = y_i + \frac{h}{2} [f(x_i, y_i) + f(x_{i+1}, y_{i+1}^{(k-1)})]$$

**ПК-4 Способен применять основы телеметрических измерений и обработки телеметрии.**

**Индикаторы:**

ПК-4.1 Знает основные математические методы цифровой обработки сигналов.

ПК-4.2 Умеет применять основные современные алгоритмические и программные решения в виде компьютерных пакетов к решению задач цифровой обработки сигналов.

ПК-4.3 Имеет практические навыки применения основных современных инструментов в области цифровой обработки сигналов для решения важных в практическом отношении задач, возникающих в информационных системах.

**Пространственно-временная цифровая обработка сигналов и изображений.**

1. Задача создания скоростных алгоритмов и программ цифровой обработки сигналов заключается в:

**a. создании методов перевода сигнала или его фрагмента в форму алгебраического полинома.**

b. создании методов перевода сигнала или его фрагмента в форму аналогового сигнала.

c. Представлении сигнала в системе реального времени

2. Цифровые фильтры используются:

**a. Для улучшения качества сигнала**

**b. Для уменьшения шумов**

c. Для сжатия информации

d. Для снижения частоты сигнала

3. Фундаментальными для цифровой обработки сигналов стали:

a. Теория вероятности Эйнштейна

- b. Квантовая механика
  - c. **работы по теории дискретизации и восстановления сигналов Котельникова–Шеннона–Найквиста**
  - d. Исследования в области искусственного интеллекта
4. Классическая обработка сигналов спектральными методами чаще всего базируется на:
- a. Теории алгоритмов
  - b. **Преобразование Фурье**
  - c. Нейронных сетях
5. В основе дискретных базисных систем лежит:
- a. **вейвлет-функции**
  - b. **обобщенное преобразование Фурье по системам двоичноортогональных базисных функций**
  - c. Цепи Маркова
6. Обработка сигналов в реальном времени предполагает:
- a. все операции алгоритма обработки сигнала должны выполняться за время, не превышающее период дискретизации входного сигнала
  - b. все операции алгоритма обработки сигнала должны выполняться за миллисекунды
  - c. **моментальный ответ считывающего устройства**
7. Что относится к прикладным пакетам обработки сигналов
- a. Office 365
  - b. **MATLAB**
  - c. BPWin
  - d. ERWin
8. Аналоговые сигналы:
- a. **описываются непрерывными во времени функциями**
  - b. прерываются во времени с шагом заданным дискретизации
  - c. имеют набор конечных уровней
  - d. это комбинация свойств дискретных и квантованных сигналов
9. Дискретные сигналы:
- a. описываются непрерывными во времени функциями
  - b. **прерываются во времени с шагом заданным дискретизации**
  - c. имеют набор конечных уровней (как правило, по амплитуде)
  - d. это комбинация свойств дискретных и квантованных сигналов.
10. Квантовые сигналы:
- a. описываются непрерывными во времени функциями
  - b. прерываются во времени с шагом заданным дискретизации
  - c. **имеют набор конечных уровней (как правило, по амплитуде)**
  - d. это комбинация свойств дискретных и квантованных сигналов
11. Цифровые сигналы:
- a. описываются непрерывными во времени функциями
  - b. прерываются во времени с шагом заданным дискретизации
  - c. имеют набор конечных уровней
  - d. **это комбинация свойств дискретных и квантованных сигналов**
12. Для правильного восстановления аналогового сигнала из цифрового без искажений и потерь используется
- a. Теорема Пифагора

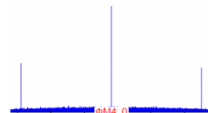
- b. Теория вероятности
- c. Математическая логика
- d. Теорема Котельникова**
- 13. Автокорреляционная функция (АКФ) находит применение
  - a. В кодировании информации**
  - b. В теории информации
  - c. В нейронных сетях
  - d. В нечетких множествах
- 14. Случайные сигналы делятся на следующие классы:
  - a. Аналоговые
  - b. Шумы**
  - c. Сигналы, несущие информацию, для обработки которых требуется прибегать к вероятностным методам.**
  - d. Цифровые
- 15. При прохождении сигнала через какое-то шумящее звено, к сигналу добавляется
  - a. Белый шум**
  - b. Черная дыра
  - c. Частота
  - d. Усилитель
- 16. Цифровые фильтры обладают следующими характеристиками:
  - a. Детерминированная
  - b. Временная**
  - c. Частотная**
  - d. Дискретная
- 17. Интерполяция – это
  - a. Понижение частоты дискретизации
  - b. Повышение частоты дискретизации.**
  - c. Понижение шумов
  - d. Способ передачи сигнала
- 18. Осциллографы — это
  - a. Программы для сжатия сигналов
  - b. Устройство обработки сигналов**
  - c. программное обеспечение, которое может анализировать звуковые сигналы.
- 19. На каком рисунке изображен аналоговый сигнал:



a.



b.



c.

**Ответ: a**

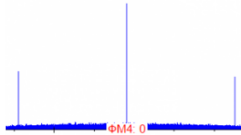
20. На каком рисунке изображен цифровой сигнал:



a.



b.



с.

**Ответ: b**

21. Для чего служит указатель стека в процессоре
- Указывает адрес вершины стека в памяти**
  - Хранит самые важные данные
  - Хранит случайные данные
  - Хранит случайные адреса
22. Выберите код для передачи данных по протяженной проводной линии
- Подходит код Грея, тк он минимизирует величину ошибки при передаче и обработке последовательно изменяющихся значений
  - Подойдет любой бинарный код
  - Наиболее подходящим является Манчестерский код (и его разновидности) тк он исключает наличие постоянной составляющей в передаваемом сигнале, что позволит выявлять коллизии и подавлять помехи**
  - Подойдет любой двоичный код
23. Выберите код позволяющий минимизировать величину ошибки при передаче и обработке последовательно изменяющихся значений (например кодирование и обработка звука)
- Подходит код Грея, тк коды ближайших значений могут отличаться только одним битом**
  - Наиболее подходящим является Манчестерский код (и его разновидности) тк он исключает наличие постоянной составляющей в передаваемом сигнале, что позволит выявлять коллизии и подавлять помехи.
  - Подойдет любой бинарный код
  - Подойдет любой двоичный код
24. Определите для чего волновые сопротивления линии связи (тракта передачи данных) должны быть согласованы ...
- Обеспечения стабильного электропитания
  - Исключения возникновения отраженных эхо сигналов**
  - Согласование волновых сопротивлений не требуется
  - Согласование производится взамен цветовой маркировкой
25. Определите для чего изолируются (гальванически развязываются) линии связи от приёмника и передатчика
- Обеспечения помехозащищенности путём разрыва цепи протекания токов помех**
  - Т.К при передаче данных на линии используются очень высокие электрические напряжения
  - Соблюдения правил цветоделения в маркировке линий

$$x(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x(n\Delta t) \frac{\sin[\omega_B(t - n\Delta t)]}{\omega_B(t - n\Delta t)}$$

26. На рисунке представлена:
- Теорема Коши
  - Теорема отсчетов**

- c. Преобразование Фурье
- 27. Основные свойства Z-преобразования:
  - a. **Линейность**
  - b. Точность
  - c. Последовательность
  - d. **Сдвиг последовательности**
- 28. Переход от аналогового сигнала к цифровому  $x(t) \rightarrow x_c(nT_d)$  проводится путем:
  - a. Использования усилителей сигнала
  - b. Удаление белого шума
  - c. **Осуществления операций дискретизации, квантования и кодирования, составляющих аналогоцифровое преобразование (АЦП) сигнала**
- 29. Задачей работы адаптивного фильтра является...
  - a. Выходной дискретный сигнал  $(k x)$  обрабатывается дискретным фильтром, в результате чего получается входной сигнал  $(k y)$  Этот входной сигнал сравнивается с образцовым сигналом  $(k d)$  .
  - b. **Входной дискретный сигнал  $(k x)$  обрабатывается дискретным фильтром, в результате чего получается выходной сигнал  $(k y)$**
  - c. Этот выходной сигнал сравнивается с образцовым сигналом  $(k d)$  разность между ними образует сигнал ошибки  $(k e)$ .
  - d. Задача адаптивного фильтра —воспроизведение образцового сигнала
- 30. Укажите неверный метод, используемый для повышения помехоустойчивости при приеме сигналов.
  - a. метод накопления
  - b. частотная фильтрация
  - c. **метод авторегрессии**
  - d. корреляционный метод