

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Андронов Владимир Германович  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 14.09.2025 15:37:11  
Уникальный программный ключ:  
a483efa659e7ad657516da1b78e295d4f08e5fd9

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой

космического приборостроения

и систем связи

В.Г. Андронов

(подпись)

« 18 » 06 2025 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для текущего контроля успеваемости

и промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине

Проектирование транспортных оптических систем передачи  
(наименование дисциплины)

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

Курск - 2025

## **1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА**

### **1 Раздел дисциплины «Виды сервисов и источники информационной нагрузки»**

- 1.1 Какие виды услуг электросвязи должны поддерживать оптические транспортные сети?
- 1.2 Что обозначает Triple Play?
- 1.3 Что признано считать традиционными источниками нагрузки транспортных сетей?
- 1.4 Какое назначение имеет сеть SAN?
- 1.5 С какой целью создаются сети VPN?
- 1.6 Что следует понимать под ресурсом транспортной сети?
- 1.7 С какой целью используются технологии сжатия сигналов?
- 1.8 Какой стандарт сжатия сигналов применяется в цифровом телевидении?
- 1.9 Почему необходимо рассматривать проблемы безопасности оптических транспортных сетей?
- 1.10 Что следует понимать под угрозой сети электросвязи?
- 1.11 Что необходимо изучить для понимания степени угроз безопасности оптической транспортной сети и обеспечить разработку соответствующих мер защиты?

### **2 Раздел дисциплины «Модели и технологии оптических транспортных сетей»**

- 2.1 Сколько моделей транспортных сетей предусмотрено стандартами МСЭ-Т?
- 2.2 Что общего и различного в моделях транспортных сетей?
- 2.3 Сколько и какие уровни имеет модель сети SDH?
- 2.4 Какие основные функции присвоены уровню среды передачи в модели сети SDH?
- 2.5 Какие функции должны исполнять уровни трактов в модели сети SDH?
- 2.6 Какие каналы может поддерживать уровень каналов сети SDH?
- 2.7 Сколько и какие уровни имеет модель сети ATM?
- 2.8 Какой из уровней модели сети ATM обеспечивает коммутацию ячеек ATM?
- 2.9 Чем образуются виртуальные пути и виртуальные каналы в сети ATM?
- 2.10 Какое назначение имеет уровень адаптации в модели сети ATM?
- 2.11 Что может использоваться в качестве среды передачи ячеек ATM?

### **3 Раздел дисциплины «Транспортная сеть OTN-OTN. Транспортная сеть Ethernet»**

- 3.1 Сколько и какие уровни имеет модель сети OTN-OTN?
- 3.2 Какие функции определены уровню пользователя в модели сети OTN?
- 3.3 Какие функции определены уровню оптического канала в модели сети OTN?
- 3.4 Почему стандарт локальной компьютерной сети Ethernet стал основой стандарта транспортной сети?
- 3.5 Сколько и какие уровни имеет модель сети Ethernet?
- 3.6 Какие функции выполняет уровень среды передачи сети Ethernet?

3.7 Какие функции выполняет уровень формирования кадров сети Ethernet?  
3.8 Что может входить в оптическую мультисервисную транспортную платформу?

9 Какие функции выполняют протоколы PPP, RPR, HDLC, GFP в транспортной сети?

#### **4 Раздел дисциплины «Синхронизация и управление в оптических транспортных сетях»**

4.1 Чем определены правила построения сетей тактовой синхронизации и управления?

4.2 В чем заключаются проблемы ТСС?

4.3 Что называют проскальзываниями?

4.4 В чём сущность нормирования проскальзываний?

4.5 Что называют джиттером и вандером?

4.6 Как связано число проскальзываний со стабильностью тактовых генераторов?

4.7 Какая сеть синхронизации называется централизованной?

4.8 Чем отличаются ПЭГ, ВЗГ и ГСЭ?

4.9 Что обозначает плезиохронный режим работы в сети ТСС?

4.10 По каким правилам должен распределяться тактовый синхронизм внутри узла и между узлами связи?

4.11 Чем различаются классы подключения к базовой сети синхронизации?

4.12 Что представляет собой система приоритетов синхронизации?

4.13 Что представляет собой система показателей качества синхронизации?

4.14 Как сочетается использование системы показателей качества и приоритетов в сети синхронизации?

4.15 Как обозначают синхросигналы внутри аппаратуры?

4.16 Каков порядок разработки схемы синхронизации транспортной сети?

4.17 В чем состоят функции управления оптической мультисервисной транспортной сетью?

4.18 Что представляет собой система управления транспортной сетью?

#### **5 Раздел дисциплины «Сетевые элементы и структуры оптических транспортных сетей»**

5.1 Что называют сетевым элементом?

5.2 Какие вспомогательные устройства необходимы для функционирования сетевого элемента?

5.3 Какие стандарты определяют построение аппаратуры сетевых элементов?

5.4 Какие виды упаковок предусмотрены для аппаратуры транспортных сетей?

5.5 Чем отличаются образцы аппаратуры, выполненные в «микро», «мини» и универсальных упаковках?

5.6 Что может быть включено в транспортную платформу?

5.7 Какие варианты обозначений имеют транспортные платформы?

5.8 Что общего в обозначениях сетевых элементов?

5.9 Какие схемные структуры предусмотрены для транспортных сетей? 5.10 Какие достоинства и недостатки имеют структуры «точка-точка»?

- 5.11 Какое назначение имеет структура «линейная цепь» в транспортной сети?
- 5.12 Какое назначение может иметь структура «звезда»?
- 5.13 Чем отличаются кольцевые структуры транспортных сетей?
- 5.14 Какое назначение имеет «ячеистая» структура?
- 5.15 Какие сетевые элементы входят в структуру полностью оптической сети?
- 5.16 Что используется в составе линейных сегментов для уменьшения дисперсионных искажений?

## **6 Раздел дисциплины «Защита соединений транспортных сетей»**

- 6.1 Почему необходима защита аппаратуры и соединений в транспортных сетях?
- 6.2 Где определены базовые принципы защиты транспортных сетей?
- 6.3 Какие участки соединений транспортной сети подлежат защите?
- 6.4 Что называют защищенным трактом?
- 6.5 Что называют соединением подсети?
- 6.6 Какие секции мультиплексирования подлежат защите?
- 6.7 Чем отличаются однонаправленные и двунаправленные соединения транспортных сетей?
- 6.8 Чем отличаются защиты вида 1+1, 1:1, 1:N?
- 6.9 Сколько времени требуется для переключения на резервную секцию мультиплексирования OMS?
- 6.10 Чем принципиально отличается защита оптической секции мультиплексирования от электрической?
- 6.11 Какие виды защиты предусмотрены в кольцевых сетях?
- 6.12 Какие виды защиты соединений на уровне трактов различают в транспортных сетях?
- 6.13 Что обозначает сокращение 2F-MS-SPRing?
- 6.14 Что особенного в защите соединений сетей АТМ и Ethernet? представление о состоянии первичных и вторичных подсетей электросвязи?

## **7 Раздел дисциплины «Принципы проектирования оптических транспортных сетей.»**

- 7.1 Принципы проектирования оптических транспортных сетей.
- 7.2 Принципы автоматизации проектирования оптических транспортных сетей

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

**Лабораторная работа 1 Виды сервисов и источники информационной нагрузки.**

1. Какие виды услуг электросвязи должны поддерживать оптические транспортные сети?
2. Что обозначает Triple Play?
3. Что признано считать традиционными источниками нагрузки транспортных сетей?
4. Какое назначение имеет сеть SAN?
5. С какой целью создаются сети VPN?
6. Что следует понимать под ресурсом транспортной сети?

### **Лабораторная работа 2 *Модели и технологии оптических транспортных сетей.***

1. Сколько моделей транспортных сетей предусмотрено стандартами МСЭ-Т?
2. Что общего и различного в моделях транспортных сетей?
3. Сколько и какие уровни имеет модель сети SDH?
4. Какие основные функции присвоены уровню среды передачи в модели сети SDH?
5. Какие функции должны исполнять уровни трактов в модели сети SDH?
6. Какие каналы может поддерживать уровень каналов сети SDH?
7. Сколько и какие уровни имеет модель сети АТМ?
8. Какой из уровней модели сети АТМ обеспечивает коммутацию ячеек АТМ?
9. Чем образуются виртуальные пути и виртуальные каналы в сети АТМ?
10. Какое назначение имеет уровень адаптации в модели сети АТМ?
11. Что может использоваться в качестве среды передачи ячеек АТМ?

### **Лабораторная работа 3 *Транспортная сеть OTN-OTN.***

#### ***Транспортная сеть Ethernet.***

1. Сколько и какие уровни имеет модель сети OTN-OTN?
2. Какие функции определены уровню пользователя в модели сети OTN?
3. Какие функции определены уровню оптического канала в модели сети OTN?
4. Почему стандарт локальной компьютерной сети Ethernet стал основой стандарта транспортной сети?
5. Сколько и какие уровни имеет модель сети Ethernet?
6. Какие функции выполняет уровень среды передачи сети Ethernet?
7. Какие функции выполняет уровень формирования кадров сети Ethernet?
8. Что может входить в оптическую мультисервисную транспортную платформу?
9. Какие функции выполняют протоколы PPP, RPR, HDLC, GFP в транспортной сети?

#### **Лабораторная работа 4 *Синхронизация и управление в оптических транспортных сетях.***

1. Чем определены правила построения сетей тактовой синхронизации и управления?
2. В чем заключаются проблемы ТСС?
3. Что называют проскальзываниями?
4. В чём сущность нормирования проскальзываний?
5. Что называют джиттером и вандером?
6. Как связано число проскальзываний со стабильностью тактовых генераторов?
7. Какая сеть синхронизации называется централизованной?
8. Чем отличаются ПЭГ, ВЗГ и ГСЭ?

#### **Лабораторная работа 5. *Сетевые элементы и структуры оптических транспортных сетей***

1. Что называют сетевым элементом?
2. Какие вспомогательные устройства необходимы для функционирования сетевого элемента?
3. Какие стандарты определяют построение аппаратуры сетевых элементов?
4. Какие виды упаковок предусмотрены для аппаратуры транспортных сетей?
5. Чем отличаются образцы аппаратуры, выполненные в «микро», «мини» и универсальных упаковках?
6. Что может быть включено в транспортную платформу?
7. Какие варианты обозначений имеют транспортные платформы?

#### **Лабораторная работа 6. *Защита соединений транспортных сетей***

1. Почему необходима защита аппаратуры и соединений в транспортных сетях?
2. Где определены базовые принципы защиты транспортных сетей?
3. Какие участки соединений транспортной сети подлежат защите?
4. Что называют защищенным трактом?
5. Что называют соединением подсети?
6. Какие секции мультиплексирования подлежат защите?
7. Чем отличаются однонаправленные и двунаправленные соединения транспортных сетей?

#### **Лабораторная работа 7. *Принципы проектирования оптических транспортных сетей.***

1. Какие принципы должны выполняться при проектировании транспортной сети?

2. Согласно закону «О связи» должно ли оборудование иметь обязательную сертификацию.
3. В чем основная особенность магистральных транспортных мультисервисных сетей?
4. Особенности проектирования внутризоновых и региональных сетей?
5. Что означает понятие «оптические сети типа «Метро»?

***Шкала оценивания: 3 балльная.***

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

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

**2 балла** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**1 балл** (или оценка «удовлетворительно») выставляется

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

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

## **2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### ***2.1 ТЕМЫ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (при наличии курсовых работ (курсовых проектов) в УП)***

- 1 Интерфейсы и протоколы современных ИКС связи.
- 2 Современное состояние развития ИКС и С как смена технологии.
- 3 Информационные угрозы в ИКС и С в современных условиях..
- 4 Современные требования передачи сигналов по различным средам и каналам связи..
- 5 Современные принципы построения систем управления.
- 6 Модель взаимодействия открытых систем в современных условиях.
- 7 Современные статистические, динамические модели сетей различной топологии.
- 8 Требования, предъявляемые к ИКС и С в современном мире.

9 Современные характеристиках (показателях) функционирования ИКС и С.

10 Телекоммуникационные сети, как большие и сложные системы.

11 Современный процесс развития ИКС и С как смена технологий.

12 Принципы построения современных сетей доступа.

13 Принципы построения современных магистральных линий связи.

14 Современные городские сети доступа.

***Шкала оценивания курсовых работ (или курсовых проектов): 100-балльная.***

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

**85 баллов и более** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если тема курсовой работы раскрыта полно и глубоко, при этом убедительно и аргументированно изложена собственная позиция автора по рассматриваемому вопросу; корректно выполнены необходимые расчеты и сделаны аргументируемые выводы по результатам расчетов; построены необходимые схемы и графики, проведен анализ полученных результатов; курсовая работа демонстрирует способность автора к сопоставлению, анализу и обобщению; структура курсовой работы четкая и логичная; изучено большое количество актуальных источников, включая дополнительные источники, корректно сделаны ссылки на источники; основные положения доказаны; сделан обоснованный и убедительный вывод; сформулированы мотивированные рекомендации; выполнены требования к оформлению курсовой работы.

**70-84 баллов** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если тема курсовой работы раскрыта, сделана попытка самостоятельного осмысления темы; структура курсовой работы логична; корректно выполнены расчеты; построены схемы и графики, изучены основные источники, правильно оформлены ссылки на источники; основные

положения и вывод носят доказательный характер; сделаны рекомендации; имеются незначительные погрешности в содержании и (или) оформлении курсовой работы.

**50-69 баллов** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если тема курсовой работы раскрыта неполно и (или) в изложении темы имеются недочеты и ошибки; отмечаются отступления от рекомендованной структуры курсовой работы; выполнены основные расчеты; количество изученных источников менее рекомендуемого, сделаны ссылки на источники; вывод сделан, но имеет признаки неполноты и неточности; рекомендации носят формальный характер; имеются недочеты в содержании и (или) оформлении курсовой работы.

**49 баллов и менее** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если тема курсовой работы не раскрыта и (или) в изложении темы имеются грубые ошибки; структура курсовой работы нечеткая или не определяется вообще; расчеты не выполнены или выполнены с грубыми ошибками, количество изученных источников значительно менее рекомендуемого, неправильно сделаны ссылки на источники или они отсутствуют; отсутствует вывод или автор испытывает затруднения с выводами; не соблюдаются требования к оформлению курсовой работы.

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

### **Вопросы в закрытой форме**

1. Кого считают основоположником теории информации

А) Клод Шеннон

Б) Ричард Хартли

В) Котельников В.А.

Г) Роберт Фано

2. Как взаимосвязаны между собой «информация» и «энтропия»

А) Чем больше значение информации, тем меньше значение энтропии и наоборот

Б) Чем больше значение информации, тем больше значение энтропии и наоборот

В) Всегда равны

Г) Никак не взаимосвязаны

3. Свойство достоверности информации означает:

А) возможность получения нужной информации потребителем;

Б) информация соответствует запросу получателя;

В) информация не содержит явных или скрытых ошибок, соответствует реальному положению;

Г) информация представлена в удобной для получателя форме

4. В каком варианте ответа наиболее полно отражено влияние избыточности на передаваемые сообщения?

А) избыточность уменьшает скорость передачи информации, но положительно влияет на надежность передаваемой информации;

Б) избыточность снижает скорость передачи;

В) избыточность увеличивает время передачи;

Г) избыточность необходимо максимально минимизировать, чтобы не загружать канал связи

5. Самым простым способом повышения достоверности приема является?

А) многократное повторение кодовой комбинации

Б) одновременная передача кодовой комбинации по нескольким параллельно работающим каналам

В) помехоустойчивое кодирование

6. Какими факторами ограничивается степень достоверности и эффективности?

А) размером и стоимостью кодеков, временем задержки передаваемого сообщения

- Б) только размером и стоимостью кодеков
- В) только временем задержки передаваемого сообщения
- Г) ни одним из вышеперечисленных факторов

7. Типичными называются последовательности, для которых выполняется следующее равенство:

А) количество появлений символов будет равно произведению вероятности появления одного символа на количество этих символов;

Б) количество появлений символов будет равно отношению вероятности появления одного символа к общему количеству этих символов;

В) вероятность появления одного символа постоянна и равна конкретному значению;

Г) максимальное количество появлений символов ограничено и равняется 100.

8. Пропускная способность дискретного канала связи без аддитивного белого гауссова шума рассчитывается как:

А) произведение скорости передачи символов алфавита через канал и максимально возможного количества информации, приходящейся на один передаваемый через канал символ;

Б) отношение скорости передачи символов алфавита через канал к максимально возможному количеству информации, приходящемуся на один передаваемый через канал символ;

В) разность скорости передачи символов алфавита через канал и максимально возможного количества информации, приходящейся на один передаваемый через канал символ;

Г) сумма скорости передачи символов алфавита через канал и максимально возможного количества информации, приходящейся на один передаваемый через канал символ

9. Кого считают основоположником теории информации

- А) Клод Шеннон
- Б) Ричард Хартли

В) Котельников В.А.

Г) Роберт Фано

10. Энтропия – это

А) Мера неопределённости или непредсказуемости информации, неопределённость появления какого-либо символа первичного алфавита

Б) Состояние хаоса

В) Состояние в котором информация уже известна, нет никакой неопределенности

11. Как взаимосвязаны между собой «информация» и «энтропия»

А) Чем больше значение информации, тем меньше значение энтропии и наоборот

Б) Чем больше значение информации, тем больше значение энтропии и наоборот

В) Всегда равны

Г) Никак не взаимосвязаны

12. Информация сама по себе не материальна, однако, она всегда имеет материальные носители. С какой целью они используются:

А) Для передачи информации от одного субъекта к другому

Б) Для преобразования информации в удобную форму для восприятия

В) Для хранения информации

Г) Для передачи информации от одного субъекта к другому, для преобразования информации в удобную форму для восприятия, для хранения информации.

13. На каком этапе обращения информации происходит отделение её от шумов?

А) Восприятие

Б) Обработка информации

В) Представление информации

Г) Воздействие

14. Какая из структур информации отражает реальное существование

объектов. Она имеет аналоговую форму, засорена шумами, неоптимальна по диапазонам и началам отсчетов значений параметров?

- А) Натуральная информация
- Б) Нормализованная информация
- В) Комплексирующая информация
- Г) Декомпанирующая информация

15 Предметом теории информации является:

- А) Изучение процессов, связанных с получением, передачей, хранением, обработкой и использованием информации;
- Б) Изучение максимально возможной скорости передачи информации;
- В) Изучение энтропии источников сообщений;
- Г) Изучение вероятности правильного приема сообщений, а также способов, позволяющих ее увеличить.

16. В теории информации количество информации в сообщении определяется как:

- а) количество различных символов в сообщении;
- б) мера уменьшения неопределенности, связанного с получением сообщения;
- в) сумма произведений кодируемого символа на среднюю вероятность его выбора из алфавита;
- г) мощность физического сигнала — носителя информации.

17 Информацию, не зависящую от чье-либо мнения или суждения, называют:

- а) достоверной;
- б) актуальной;
- в) объективной;
- г) понятной.

18. Информационными процессами называются действия, связанные:

- а) с созданием глобальных информационных систем;
- б) с работой средств массовой информации;

в) с получением (поиском), хранением, передачей, обработкой и использованием информации;

г) с разработкой новых персональных компьютеров.

19. Под носителем информации понимают:

а) линии связи для передачи информации;

б) параметры физического процесса произвольной природы, интерпретирующиеся как информационные сигналы;

в) устройства для хранения данных в персональном компьютере;

г) среду для записи и хранения информации.

20. При передаче информации в обязательном порядке предполагается наличие:

а) осмысленности передаваемой информации;

б) источника и приемника информации, а также канала связи между ними;

в) избыточности передающейся информации;

г) дуплексного канала связи.

21. Язык называется формализованным, если в нем:

а) количество букв в каждом слове фиксировано;

б) каждое слово имеет не более двух значений;

в) жестко заданы правила построения слов;

г) каждое слово имеет только один смысл.

22. Информация по способу ее восприятия человеком подразделяется на:

а) текстовую, числовую, графическую, музыкальную, комбинированную;

б) визуальную, звуковую, тактильную, обонятельную, вкусовую;

в) научную, производственную, техническую, управленческую;

г) социальную, техническую, биологическую, генетическую.

23. Обработка информации — это процесс ее:

а) преобразования из одного вида в другой в соответствии с

формальными правилами;

- б) интерпретации (осмысления) при восприятии;
- в) преобразования к виду удобному для передачи;
- г) преднамеренного искажения.

24. Информатизация общества — это процесс:

- а) увеличения объема избыточной информации в социуме;
- б) возрастания роли в социуме средств массовой информации;
- в) более полного использования накопленной информации во всех областях человеческой деятельности за счет широкого применения средств информационных и коммуникационных технологий;
- г) повсеместного использования компьютеров.

25. Какая теория учитывает целесообразность, ценность, полезность или существенность информации?

- А) Структурная теория
- Б) Статистическая теория
- В) Семантическая теория
- Г) Комплексная теория
- Г) Комплексная мера

### **Вопросы в открытой форме.**

1. Энтропия – это...
2. Натуральная информация отражает ...
3. Производительность источника зависит от ...
4. Избыточность источника показывает...
5. К корректирующим кодам относятся
6. Кодом называется
7. Практический вывод из теоремы Шеннона заключается в ....
8. Пропускная способность непрерывного канала связи с шумом увеличивается ...
9. Информация – это...

10. К формам представления информации относят...
11. Структурная формула декомпонированной информации имеет вид...
12. Комбинаторная мера информации позволяет...
13. Семантика информации определяет...
14. Целесообразность информации показывает...
15. Равновероятными называют события ...
16. Неравновероятными являются события...
17. Равномерными называют коды...
18. Декодированием сообщения является...
19. Корректирующие коды образуются...
20. Технической скоростью называют...
21. Информационная скорость определяется как ...
22. Теорема Шеннона для канала связи без помех утверждает ...
23. Неравенство Крафта выполняется...
24. Теорема Котельников утверждает...
25. Пропускная способность дискретного канала связи зависит от...

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

1. Определите последовательность элементов в методологической схеме формирования и материализации информации
  - А) Наблюдаемые явления
  - Б) Начальная информация
  - В) Квантованная информация
  - Г) Кодированная информация
  - Д) Используемые сигналы
2. Определите последовательность этапов обращения информации
  - А) Восприятие
  - Б) Обработка информации
  - В) Представление информации

Г) Воздействие

3. Установите последовательность событий двоичных двухпредметных явлений

А) Вынут белый шар

Б) Не вынут белый шар

В) Вынут черный шар

Г) Не вынут черный шар

4. Установите последовательность величин, от которых зависит производительность источника сообщений

А) Вероятность появления символов

Б) Количество информации

В) Единица времени

5. Установите последовательность действий при построении оптимального кода методом Хаффмана

А) две последние буквы объединяются в одну вспомогательную букву, которой приписывается суммарная вероятность

Б) процесс продолжается до тех пор, пока не получим единственную вспомогательную букву с вероятностью, равной единице

В) вероятности букв, не участвовавших в объединении, и полученная суммарная вероятность снова располагаются в порядке убывания вероятностей в дополнительном столбце, а две последние объединяются

Г) буквы первичного алфавита выписываются в основной столбец в порядке убывания вероятностей

6. Установите последовательность действий при построении линейного кода

А) Построение образующей матрицы  $OM$

Б) Определение кодового слова  $KC$

В) Определение числа добавочных разрядов  $m$

Г) Построение результирующей матрицы

7. Установите последовательность элементов модели канала связи с

помехами

А) Источник информации

Б) Линия связи

В) Приемник информации

Г) Источник помех

8. Установите последовательность свойств непрерывного канала при наличии аддитивного шума

А) помеха  $n(t)$  статистически не связана с полезным сигналом  $x(t)$

Б) канал способен пропускать колебания с частотами ниже  $F_m$

В) помеха аддитивна, т. е. сигнал  $y(t)$  на выходе канала описывается формулой  $y(t) = x(t) + n(t)$ , где  $x(t)$  – сигнал на входе канала

Г) в канале действует помеха  $n(t)$ , имеющая нормальный (гауссовский) закон распределения с нулевым средним значением

9. Установите последовательность видов информации по размерности информационных множеств

А) Величина

Б) Событие

В) Комплекс

Г) Функция

10. Установите последовательность структурных информационных формул

А) Пространства событий во времени

Б) Параметрические пространства во времени

В) Параметрические пространства

Г) Пространства событий

11. Установите последовательность структур информации

А) Декомпонированная

Б) Нормализованная

В) Натуральная

Г) Комплексирующая

12. Установите последовательность структур информации

А) Дискретная (квантованная)

Б) Генерализованная

В) Кодированная

Г) Безразмерная

13. Установите последовательность основных понятий семиотики

А) Прагматика

Б) Синтактика

В) Сигматика

Г) Семантика

14. Установите последовательность свойств энтропии

А) энтропия имеет наибольшее значение при условии, когда все вероятности равны между собой

Б) энтропия всегда неотрицательна

В) энтропия равна нулю в том крайнем случае, когда одно событие равно единице, а все остальные – нулю

15. Установите последовательность способов увеличения производительности источника сообщений

А) уменьшение длительности элементов сообщения

Б) более экономного использования полосы пропускания

В) укрепление алфавита

16. Установите последовательность элементов возможной схемы квантования – передачи – восстановления непрерывного сигнала

А) Восстановитель

Б) Линия связи

В) Умножитель

17. Установите последовательность элементов возможной схемы дискретизации – передачи – восстановления сигнала

- А) Отсчеты
- Б) Интерполятор
- В) Дискретизатор

18. Установите последовательность элементов входного тракта схемы передачи цифровой информации

- А) Кодер канала
- Б) Источник цифровой информации
- В) Кодер источника
- Г) Модулятор

19. Установите последовательность элементов выходного тракта схемы передачи цифровой информации

- А) Декодер источника
- Б) Декодер канала
- В) Приемник цифровой информации
- Г) Демодулятор

20. Установите последовательность действий при построении оптимального кода методом Шеннона-Фано

А) буквы алфавита сообщений выписываются в таблицу в порядке убывания вероятностей

Б) затем они разделяются на две группы так, чтобы суммы вероятностей в каждой из групп были по возможности одинаковы

В) всем буквам верхней половины в качестве первого символа приписывается 1, а всем нижним 0

Г) каждая из полученных групп, в свою очередь, разбивается на две подгруппы с одинаковыми суммарными вероятностями и т. д.

21. Установите последовательность основных законов композиции

- А) Коммутативность
- Б) Замкнутость
- В) Ассоциативность
- Г) Дистрибутивность

22. Установите последовательность действий при построении кода с заданной корректирующей способностью

А) По заданному размеру информационной составляющей кодового слова длиной  $k$  определяется количество  $m$  дополнительных (избыточных) разрядов, обеспечивающее обнаружение и исправление 1–кратных ошибок.

Б) получаем новый  $(n_1, k_1)$ –код, способный также способный исправлять однократные ошибки

В) Рассматривая кодовые слова построенного  $(n, k)$ –кода как новую информационную последовательность длиной  $k_1 = n$ , повторяем предыдущие действия

23. Установите последовательность действий при построении двоичного кода Хемминга

А) Выбираются места расположения проверочных символов из условия, чтобы проверочные символы участвовали только в одной операции подсчета четности с целью упрощения процесса кодирования.

Б) Определяются значения символов слова, называемого синдромом

В) Определяется число  $k$  проверочных символов

24. Установите последовательность действий при построении линейного кода

А) Построение образующей матрицы  $OM$

Б) Определение кодового слова  $КС$

В) Определение числа добавочных разрядов  $m$

Г) Построение результирующей матрицы

25. Установите последовательность элементов модели канала связи с помехами

А) Источник информации

Б) Линия связи

В) Приемник информации

Г) Источник помех

**Вопрос на установление соответствия.**

1. Установите соответствие видов топологической информации и размерности информационных множеств

- 1) Точка
- 2) Поверхность
- 3) Линия
- 4) Объем
- А) Нуль-мерная
- Б)Трехмерная
- В)Двухмерная
- Г)Одномерная

2. Установите соответствие видов параметрической информации и обозначениями для физической реализации множеств

- 1) Величина
- 2) Комплекс
- 3) Функция
- 4) Событие
- А)  $X(T)$
- Б)  $X$
- В)  $A$
- Г)  $X(T,N)$

3. Установите соответствие между основными понятиями семиотики и их определениями

- 1) Слово
- 2) Знак
- 3) Язык
- А). Словарь и правила пользования им
- Б) Совокупность знаков, имеющая смысловое значение
- В). Условное изображение элементов сообщения

4. Установите соответствие между априорной и апостериорной энтропией

- 1) Априорная энтропия
- 2) Апостериорная энтропия
- А) неопределенность до получения сообщения
- Б) неопределенность после получения сообщения

5. Установите соответствие между названием кода и его длиной

- А) Код Хемминга
- Б) Циклический код
- В) Избыточный код
- Г) Оптимальный код

- 1) 5 бит
- 2) 16 бит
- 3) 32 бита
- 4) 8 бит

6. Установите соответствие между цифрами и их кодовой комбинацией при построении оптимального двоичного кода методом Шеннона – Фано

- А) 5
- Б) 3
- В) 2
- Г) 4

- 1) 100
- 2) 101
- 3) 1111
- 4) 1110

7. Установите соответствие между типами каналов и используемыми линиями связи

- А) Оптические каналы
- Б) Акустические каналы

В) Радиоканалы

Г) Электрические каналы

1) Проводные линии связи

2) Оптические линии связи

3) Электромагнитные волны низкой частоты

4) Механические колебания звуковой и ультразвуковой частоты в жидких средах

8. Установите соответствие между типами разделения каналов (РК) и устройствами, их реализующими

А) Временное РК

Б) Частотное РК

В) РК по уровню

Г) Кодовое РК

1) Концентратор

2) Импульсный модулятор

3) Полосовой фильтр

4) Коммутатор

9. Установите соответствие между информацией и энтропией

А) Энтропия

Б) Информация

1) Представление системы об окружающей среде

2) Мера неопределенности внутреннего состояния системы

10. Установите соответствие видов абстрактной информации и размерности информационных множеств

1) Суждение

2) Понятие

3) Образ

4) Система

А) Нуль-мерная

Б) Трехмерная

В) Двухмерная

Г) Одномерная

11. Установите соответствие видов лингвистической информации и размерности информационных множеств

1) Буква

2) Знак

3) Слово

4) Предложение

А) Нуль-мерная

Б) Трехмерная

В) Двухмерная

Г) Одномерная

12. Установите соответствие между видами информации и ее выражением

А) Топологическая

Б) Абстрактная

В) Лингвистическая

1) образы и ситуации, подлежащие распознаванию

2) отвлечения, обобщения и символизация

3) описание, характеристика

13. Установите соответствие между структурами информации и их характеристиками

А) Декомпонированная

Б) Нормализованная

В) Натуральная

Г) Комплексированная

1) Первоначальная структура информации

2) Приведена к единому масштабу, диапазону и началу отсчета

3) Преобразованы число измерений, структура и расположение

4) Приведена к комплексу с обобщенными координатами

14. Установите соответствие между структурами информации и их характеристиками

А) Дискретная (квантованная)

Б) Генерализованная

В) Кодированная

Г) Безразмерная

1) Устранена избыточность, выделена существенная часть по условию

А

2) Отсчеты в непрерывной форме

3) Дискретные отсчеты приведены к безразмерной форме

4) Цифровая форма информации

15. Установите соответствие между теорией и изучаемыми вопросами

А) Структурная теория

Б) Статистическая теория

В) Семантическая теория

1) дискретное строение массивов информации и их измерение простым подсчетом информационных элементов

2) целесообразность, ценность, полезность или существенность информации

3) вероятность появления и информативность тех или иных сообщений

16. Установите соответствие между структурными мерами информации и определением количества информации в них

А) Геометрическая мера

Б) Комбинаторная мера

В) Аддитивная мера

1) потенциальное, т.е. максимально возможное количество информации в данных структурных габаритах.

2) количество разрешенных комбинаций букв

3) вероятность появления сообщения

17. Установите соответствие между основными понятиями семиотики и вопросы, ими изучаемыми

- А) Прагматика
  - Б) Синтактика
  - В) Сигматика
  - Г) Семантика
- 1) Структурная сторона языка
  - 2) Смысловая сторона языка
  - 3) Словарная сторона языка
  - 4) Потребительская сторона языка

18. Установите соответствие между основными символами семиотики и их определениями

- А) Язык
  - Б) Знак
  - В) Слово
- 1) условное изображение элементов сообщения
  - 2) совокупность знаков, имеющая смысловое (предметное) значение
  - 3) словарь и правила пользования им

19. Установите соответствие между семантическими мерами информации и изучаемыми вопросами

- А) Содержательность
  - Б) Целесообразность
- 1) изменение вероятности достижения цели при получении дополнительной информации
  - 2) мера истинности или ложности событий

20. Установите соответствие между определениями энтропии в разных областях знаний

- А) вероятность теплового состояния вещества
- Б) степень неопределенности ситуации или задачи
- В) способность источника отдавать информацию

1) Информатика

2) Термодинамика

3) Математика

21. Установите соответствие между наименованиями энтропий объединения и их обозначением

А) Условная энтропия

Б) Совместная энтропия

В) Безусловная энтропия

Г) Взаимная энтропия

1)  $H(X), H(Y)$

2)  $H(X/Y), H(Y/X)$

3)  $H(X, Y), H(Y, X)$

4)  $H(X \cdot Y), H(Y \cdot X)$

22. Установите соответствие видов параметрической информации и обозначениями для физической реализации множеств

1) Величина

2) Комплекс

3) Функция

4) Событие

А)  $X(T)$

Б)  $X$

В)  $A$

Г)  $X(T, N)$

23. Установите соответствие между основными понятиями семиотики и их определениями

1) Слово

2) Знак

3) Язык

А). Словарь и правила пользования им

Б) Совокупность знаков, имеющая смысловое значение

В). Условное изображение элементов сообщения

24. Установите соответствие между априорной и апостериорной энтропией

1) Априорная энтропия

2) Апостериорная энтропия

А) неопределенность до получения сообщения

Б) неопределенность после получения сообщения

25. Установите соответствие видов лингвистической информации и размерности информационных множеств

1) Буква

2) Знак

3) Слово

4) Предложение

А) Нуль-мерная

Б) Трехмерная

В) Двухмерная

Г) Одномерная

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

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

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с

баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

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

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

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

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

ИЛИ

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

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

***Критерии оценивания результатов тестирования:***

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