

Приложение

Министерство образования и науки Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования

**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**

Кафедра ЭиВТ

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ЭиВТ

_____ Кропотов Ю.А.
подпись инициалы, фамилия

« _____ » _____ 2020 г.

Основание:
решение кафедры ЭиВТ
от « _____ » _____ 2020 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Теория передачи цифровой информации
наименование дисциплины

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
код и наименование направления подготовки

Профиль "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети"
наименование профиля подготовки

бакалавриат
уровень высшего образования

Муром, 2020 г.

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Теория передачи цифровой информации» разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в ОПОП направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

№№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение	ПК-3	Вопросы к устному опросу, тесты, задачи
2	Цифровое представление непрерывной информации	ПК-3	Вопросы к устному опросу, тесты, задачи
3	Каналы передачи цифровой информации	ПК-3	Вопросы к устному опросу, тесты, задачи
4	Информационные характеристики систем связи	ПК-3	Вопросы к устному опросу, тесты, задачи
5	Спектральное и временное представление сигналов и помех	ПК-3	Вопросы к устному опросу, тесты, задачи
6	Количественное представление информации. Энтропия	ПК-3	Вопросы к устному опросу, тесты, задачи

Фонд оценочных средств по дисциплине «Теория передачи цифровой информации» предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины «Теория передачи цифровой информации», для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Теория передачи цифровой информации» включает:

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект заданий репродуктивного уровня для выполнения на лабораторных и практических занятиях, позволяющих оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, распознавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

- тесты как система стандартизированных заданий, позволяющая провести процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся;

- перечень тем для устного опроса обучающихся.

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме:

- итогового теста для проведения зачета.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Теория передачи цифровой информации» при освоении образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника:

<i>ПК-3: способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</i>		
<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
виды и формы представления информации, методы и средства определения количества информации, принципы кодирования и декодирования информации, способы передачи цифровой информации, методы повышения помехозащищенности при обмене данными	принимать необходимые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты при проектировании и создании телекоммуникационных систем передачи цифровой информации	математическими методами определения количества информации, принципами кодирования, методами повышения помехозащищенности при обмене цифровыми данными в каналах и системах передачи информации

В результате освоения дисциплины «Теория передачи цифровой информации» формируется компетенция ПК-3: способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний по учебной дисциплине «Теория передачи цифровой информации»

Текущий контроль знаний, согласно положению о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (далее Положение) в рамках изучения дисциплины «Теория передачи цифровой информации» предполагает тестирование, устный опрос и выполнение заданий по практическим работам.

Регламент проведения и оценивание устного опроса

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Теория передачи цифровой информации» предполагается выполнение устных опросов студентов, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Регламент проведения мероприятия

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Получение вопросов от преподавателя	1 мин.
2.	Подготовка ответов	5 мин.
3.	Дискуссия	2 мин.
4.	Комментарии преподавателя	1 мин.
	Итого (в расчете на один опрос)	9 мин.

Критерии оценки устного опроса (до 5 вопросов)

Оценка	Критерии оценивания
5 баллов	Ответ на вопрос раскрыт полностью, в представленном ответе обоснованно получен правильный ответ.
4 балла	Ответ дан полностью, но нет достаточного обоснования или при верном ответе допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений.
3 балла	Ответы даны частично.
2 балла	Ответ неверен или отсутствует.

Регламент проведения и оценивание тестирования студентов

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Теория передачи цифровой информации»

предполагается выполнение тестирования студентов, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Регламент проведения мероприятия

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Вход в систему тестирования	5 мин.
2.	Прохождение теста	50 мин.
3.	Внесение исправлений	5 мин.
	Итого (в расчете на тест)	60 мин.

Критерии оценки тестирования студентов

Оценка выполнения тестов	Критерии оценки
<i>1 балл за правильный ответ на 1 вопрос</i>	<i>правильно выбранный вариант ответа (в случае закрытого теста), правильно вписанный ответ (в случае открытого теста)</i>

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Теория передачи цифровой информации»

Примерные тестовые вопросы для текущего контроля успеваемости студентов:

1. Аналоговый сигнал – это
 - а) сигнал, определенный в любой момент времени и принимающий любое значение;
 - б) сигнал, определенный в дискретные моменты времени и принимающий любое значение;
 - в) сигнал, определенный в дискретные моменты времени и принимающий несколько уровней значений;
 - г) сигнал, определенный в любой момент времени и принимающий несколько уровней значений.
2. Цифровой сигнал – это:
 - а) сигнал, определенный в любой момент времени и принимающий любое значение;
 - б) сигнал, определенный в дискретные моменты времени и принимающий любое значение;
 - в) сигнал, определенный в дискретные моменты времени и принимающий несколько уровней значений;
 - г) сигнал, определенный в любой момент времени и принимающий несколько

уровней значений.

3. Какой функцией описывается аналоговый сигнал

а) сигнал описывается непрерывной (или кусочно-непрерывной) функцией $X(t)$.

При этом и аргумент и сама функция могут принимать любые значения из некоторых интервалов;

б) сигнал описывается дискретной функцией $X(nT)$. При этом и аргумент и сама функция могут принимать любые значения из некоторых интервалов;

в) сигнал описывается непрерывной (или кусочно-непрерывной) функцией $X(t)$. При этом и аргумент и сама функция могут принимать любые значения;

г) сигнал описывается дискретной функцией $X(T)$. При этом и аргумент и сама функция могут принимать любые значения из некоторых интервалов.

4. Какой сигнал описывается решетчатой функцией $X(n^*T)$, n - № отсчета

а) цифровой;

б) аналоговый;

в) дискретизированный по времени;

г) квантованный по уровню.

5. Какая формула устанавливает взаимосвязь частоты дискретизации и периода дискретизации

а) $F_d = 1/T - 1$;

б) $F_d = 1/T$;

в) $F_d = nT$;

г) $F_d = 1/nT$;

6. Какой сигнал называют дискретным

а) периодический сигнал;

б) сигнал, определенный в отдельные моменты времени;

в) сигнал, определенный в любой момент времени и принимающий любое значение;

г) аналоговый сигнал.

7. В общем случае число уровней квантования N при кодировании отсчета n -разрядным двоичным числом, определяется выражением

а) $N = 2^n$;

б) $N = \log_2 n$;

в) $N = 2 * n$;

г) $N = 1/2n$.

8. Интервал квантования определяется соотношением (где U_{\max} - максимальное значение сигнала, N - число уровней квантования)

а) U_{\max}/N ;

- б) N/U_{\max} ;
- в) $U_{\max}/2n$;
- г) $2n/N$.

9. При увеличении разрядности числа, которым кодируется (квантуется) уровень отсчета... (2 варианта)

- а) увеличивается погрешность квантования;
- б) уменьшается погрешность квантования;
- в) увеличивается скорость обработки при квантовании;
- г) уменьшается скорость обработки при квантовании.

10. Что необходимо знать для расчета коэффициента передачи линии (3 ответа)

- а) погонное сопротивление проводника линии;
- б) число метров в физической линии;
- в) сопротивление нагрузки;
- г) допустимую скорость передачи линии.

11. В каких пределах находится коэффициент передачи физической линии

- а) от 0 до $+\infty$;
- б) от $-\infty$ до 0;
- в) от 0 до 1;
- г) от 0 до $2n$.

12. Что такое длительность сигнала

- а) это время действия определенного сигнала;
- б) это время установки определенного сигнала;
- в) это время начала действия сигнала.

13. В каких единицах выражается динамический диапазон сигнала

- а) в Вт;
- б) в дБ;
- в) в В;
- г) в См.

14. Что такое динамический диапазон сигнала

- а) это отношение максимальной мощности к минимальной мощности сигнала;
- б) это отношение минимальной мощности к максимальной мощности сигнала;
- в) это отношение максимального напряжения к минимальному напряжению сигнала.

15. Чему равно значение динамического диапазона сигналов в ТТЛ – логике

- а) 3дБ;
- б) 27дБ;

- в) 100 дБ;
- г) 5дБ.

16. Ширина спектра сигнала это

- а) это величина, дающая представление о скорости изменения сигнала внутри интервала его существования;
- б) это величина, дающая представление о характере изменения сигнала внутри интервала его существования;
- в) это величина, дающая представление о мощности сигнала внутри интервала его существования.

17. Чему равна ширина спектра речевого сигнала, частоты которого находятся в пределах от 300 до 3600 Гц.

- а) 7200 Гц;
- б) 300 Гц;
- в) 3600 Гц;
- г) 1800 Гц.

18. Для снижения ошибок квантования

- а) необходимо увеличивать количество уровней квантования;
- б) необходимо уменьшать количество уровней квантования;
- в) необходимо увеличивать период дискретизации;
- г) необходимо уменьшать период дискретизации.

19. В каком устройстве осуществляется квантование по уровням

- а) в ЦАП;
- б) в АЦП;
- в) в фильтре нижних частот;
- г) в модуляторе.

20. По теореме Котельникова максимальная частота аналогового сигнала f_v не должна быть

- а) более $f_d/2$;
- б) менее $f_d/2$;
- в) более $2f_d$;
- г) менее $2f_d$.

21. Назовите количество уровней квантования при кодировании дискретных отсчетов 8 разрядными двоичными кодами

- а) 8;
- б) 2;
- в) 128;
- г) 256.

22. Если при квантовании возможными являются 100 уровней сигнала, то сколько разрядным кодом (минимально) может быть представлен 1 дискретный отсчет

- а) 100;
- б) 5;
- в) 7;
- г) 8.

23. Какая верхняя частота спектра сигнала, если частота дискретизации составляет 44 кГц

- а) 88 кГц;
- б) 22 кГц;
- в) 44 кГц;
- г) 11 кГц.

24. Если верхняя частота спектра сигнала составляет 3600 Гц, то какая частота дискретизации должна быть обеспечена

- а) 1600 Гц;
- б) 7200 Гц;
- в) 3600 Гц;
- г) 360 Гц.

25. Чему будет равен период дискретизации, если верхняя частота спектра сигнала составляет 50 Гц

- а) 50 с;
- б) 1 с;
- в) 0,01 с;
- г) 50 мс.

26. Если период дискретизации составляет 1 мкс, то верхняя частота спектра сигнала примет значение

- а) 1 МГц;
- б) 500 МГц;
- в) 500 кГц;
- г) 10 МГц.

27. Какая разрядность канала передачи данных при параллельном формате обмена требуется для передачи алфавита из 35 букв.

- а) 3;
- б) 2;
- в) 8;
- г) 5.

28. Какое устройство обеспечивает выдачу данных после обработки в ЭВМ в аналоговую линию связи.

- а) АЦП;
- б) компаратор;
- в) ЦАП;
- г) коммутатор.

29. Как изменяется объем передаваемой информации при избыточном кодировании

- а) возрастает;
- б) убывает;
- в) сохраняется.

30. Какая зависимость наблюдается при повышении разрядности выходного кода АЦП

- а) быстродействие аналогово-цифрового преобразования повышается;
- б) быстродействие аналогово-цифрового преобразования снижается;
- в) быстродействие аналогово-цифрового преобразования не изменяется.

31. Какие АЦП обеспечивают максимальное быстродействие

- а) параллельного типа;
- б) последовательного типа;
- в) последовательно-параллельного типа.

32. Простейшим одноразрядным двоичным АЦП является

- а) мультиплексор;
- б) компаратор;
- в) модулятор;
- г) усилитель.

33. Назовите максимальную разрядность выходного кода современных АЦП

- а) 8;
- б) 12;
- в) 24;
- г) 36.

34. Какие три параметра характеризуют канал связи:

- а) время T_k , в течение которого функционирует (включен) канал;
- б) D_k – динамический диапазон канала;
- в) F_k – полоса пропускания канала, ширина АЧХ канала;
- г) оконечное оборудование канала связи.

35. Объем канала определяется как:

- а) объем канала = время*динамический диапазон*полоса пропускания;
- б) объем канала = время*динамический диапазон*частота дискретизации;
- в) объем канала = время*площадь сечения линий связи*полоса пропускания.

36. Главное условие корректной передачи в канале связи

- а) объем сигнала должен быть меньше или равен объему канала;
- б) объем сигнала должен быть больше или равен объему канала;
- в) объем сигнала должен быть строго равен объему канала.

37. Системы связи различают по виду передаваемых сообщений. Телефония это

- а) передача речи;
- б) передача текста;
- в) передача неподвижных изображений;
- г) передача подвижных изображений;
- д) передача управляющей информации;
- е) передача абстрактной цифровой информации.

это

38. Системы связи различают по виду передаваемых сообщений. Телеграфия

- а) передача речи;
- б) передача текста;
- в) передача неподвижных изображений;
- г) передача подвижных изображений;
- д) передача управляющей информации;
- е) передача абстрактной цифровой информации.

это

39. Системы связи различают по виду передаваемых сообщений. Телеметрия

- а) передача речи;
- б) передача текста;
- в) передача неподвижных изображений;
- г) передача подвижных изображений;
- д) передача управляющей информации;
- е) передача абстрактной цифровой информации.

это

40. Системы связи различают по виду передаваемых сообщений. Телевидение

- а) передача речи;
- б) передача текста;
- в) передача неподвижных изображений;
- г) передача подвижных изображений;
- д) передача управляющей информации;
- е) передача абстрактной цифровой информации\.

41. Типы каналов, по которым передаются сигналы, многообразны. Какие виды каналов не существуют:

- а) каналы проводной связи (воздушные);
- б) каналы кабельной связи;
- в) каналы виртуальной связи;
- г) каналы радиосвязи.

42. Что такое полудуплексный канал связи?

- а) организация каналов связи данного типа обеспечивает возможность транслирования данных только в каком-то определенном направлении;
- б) каналы, в которых данные могут передаваться как в прямом, так и в обратном направлениях, но поочередно;
- в) используя такие каналы обратной связи, данные могут одновременно транслироваться в прямом и обратном направлениях.

43. Что такое симплексный канал связи?

- а) организация каналов связи данного типа обеспечивает возможность транслирования данных только в каком-то определенном направлении;
- б) каналы, в которых данные могут передаваться как в прямом, так и в обратном направлениях, но поочередно;
- в) используя такие каналы обратной связи, данные могут одновременно транслироваться в прямом и обратном направлениях.

44. Что такое дуплексный канал связи?

- а) организация каналов связи данного типа обеспечивает возможность транслирования данных только в каком-то определенном направлении;
- б) каналы, в которых данные могут передаваться как в прямом, так и в обратном направлениях, но поочередно;
- в) используя такие каналы связи, данные могут одновременно транслироваться в прямом и обратном направлениях.

45. Каким наиболее важным свойством должен обладать используемый метод физического и логического кодирования при передаче данных в каналах связи:

- а) иметь наименьшую ширину спектра результирующего сигнала;
- б) обеспечивать синхронизацию между передатчиком и приемником;
- в) обладать способностью распознавать ошибки;
- г) обладать средствами сжатия передаваемых данных.

46. Какой метод кодирования обеспечивает повышение пропускной способности в 2 раза при той же самой частоте передачи.

- а) кодирование NRZ;
- б) кодирование AMI;

- в) кодирование 2B1Q;
- г) кодирование MLT3.

47. Достоинством оптических беспроводных сетевых технологий, по сравнению с радиопередачей является

- а) более высокая скорость;
- б) отсутствие вредного влияния на здоровье человека;
- в) более высокая помехозащищенность;
- г) возможность работы с большинством современных мобильных устройств.

48. Для чего не используют методы логического кодирования 8b/10b

- а) для повышения помехозащищенности;
- б) для устранения постоянной составляющей;
- в) для устранения избыточности передаваемых данных;
- г) при повышении частоты передачи.

49. Лучшую синхронизацию пары передатчик-приемник обеспечивает метод физического кодирования

- а) кодирование NRZ;
- б) дифференциальное манчестерское кодирование;
- в) кодирование AMI;
- г) кодирование 2B1Q.

50. Какие из методов цифрового кодирования относят к импульсным?

- а) кодирование NRZ;
- б) манчестерское кодирование;
- в) кодирование AMI;
- г) кодирование 2B1Q.

51. Какая из спецификаций беспроводной технологии Wi-Fi наиболее быстродействующая

- а) 802.11 b;
- б) 802.11 a;
- в) 802.11 n;
- г) 802.11 g.

52. Дифференциальная схема передачи данных более предпочтительна

- а) при передаче на высокой частоте и с высокой скоростью;
- б) при отражении сигналов от концов линий;
- в) при высоком уровне наводок и шумов;
- г) при подключении большого числа устройств на общую шину.

53. Какого типа помех не существует

- а) комплексных;
- б) синфазных;
- в) мультипликативных;
- г) аддитивных.

54. Что называется флуктуационной помехой

- а) последовательность бесконечно коротких импульсов, имеющих случайную амплитуду и следующих друг за другом через случайные промежутки времени;
- б) помехи в виде одиночных импульсов, следующих один за другим через такие большие промежутки времени, что переходные явления в радиоприемнике от одного импульса успевают практически затухнуть к моменту прихода следующего импульса;
- в) помеха, мгновенные значения которой складываются с мгновенными значениями сигнала.

55. Что называют аддитивной помехой

- а) мешающее воздействие такой помехи определяется суммированием с полезным сигналом;
- б) мешающее действие таких помех проявляется в виде изменения параметров полезного сигнала, в основном амплитуды;
- в) последовательность бесконечно коротких импульсов, имеющих случайную амплитуду и следующих друг за другом через случайные промежутки времени.

Примерный перечень тем и вопросов для устного опроса обучающихся.

1. Предмет, место и роль теории передачи сигналов.
2. Цель, задачи и методы теории передачи сигналов.
3. Связь теории передачи сигналов с другими дисциплинами.
4. Основные этапы развития теории информации и передачи сигналов.
5. Спектральное и временное представление сигналов и помех.
6. Спектральные характеристики случайных процессов.
7. Огибающая мгновенная фаза и частота узкополосного случайного процесса.
8. Основы теории дискретизации непрерывного аргумента.
9. Теорема Котельникова.
10. Пространства сообщений и сигналов.
11. Физический объем сигнала и канала связи.
12. Каналы связи и их звенья.
13. Модели каналов связи и их математическое описание.
14. Изменения формы сигналов, обусловленные характеристиками непрерывного канала.
15. Аддитивные помехи в непрерывном канале связи.
16. Прохождение случайных воздействий через канал связи и его звенья.
17. Информационные характеристики систем связи.
18. Количественное определение информации.

- 19.Энтропия и производительность дискретного источника сообщений.
- 20.Количество и скорость передачи информации по дискретному каналу.
- 21.Пропускная способность дискретного канала.
- 22.Энтропия и производительность непрерывного источника сообщений.
- 23.Количество и скорость передачи информации по непрерывному каналу.
- 24.Пропускная способность непрерывного канала.
- 25.Представление кодов. Свойства кодов без избыточности.
- 26.Корректирующие коды и их свойства.
- 27.Сравнительная эффективность избыточного кодирования.
- 28.Передача дискретных сообщений.
- 29.Критерий оптимального приема.
- 30.Алгоритмы оптимального приема при точно известном сигнале.
- 31.Реализация алгоритма оптимального приема при точно известном сигнале на основе согласованных фильтров.
- 32.Помехоустойчивость (вероятность ошибки) оптимальных схем приема при точно известном сигнале.
- 33.Алгоритм оптимального приема и помехоустойчивость при неопределенной фазе и амплитуде сигнала.
- 34.Сравнительная эффективность систем передачи дискретных сообщений.

Регламент проведения и оценивание практических работ

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Теория передачи цифровой информации» предполагается выполнение практических работ, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Регламент проведения мероприятия

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности практической работы	80 мин.
2.	Защита отчета	10 мин.
	Итого (в расчете на одну практическую работу)	90 мин.

Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии оценивания
5 баллов	Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно получено правильное выполненное задание.
4 балла	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена

	незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений.
2 балла	Задания выполнены частично.
0 баллов	Задание не выполнено.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов (в соответствии с Положением)

Рейтинг-контроль 1	устный опрос 3 вопроса, промежуточный тест, 2 практические работы	25
Рейтинг-контроль 2	устный опрос 3 вопроса, промежуточный тест, 3 практические работы	25
Рейтинг-контроль 3	устный опрос 3 вопроса, промежуточный тест, 3 практические работы	25
Посещение занятий студентом		10
Дополнительные баллы (бонусы)		10
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		5

Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций промежуточной аттестации знаний по учебной дисциплине «Теория передачи цифровой информации»

На основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов: три вопроса из блока 1, три вопроса из блока 2 и один вопрос из блока 3. Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется итоговый балл и выставление зачета по дисциплине.

При этом для подготовки к опросам, контрольным работам, а также при выполнении практических, лабораторных работ, студентам рекомендуется пользоваться следующими курсом лекций, методическими указаниями к практическим занятиям, вопросами к экзамену:

1) Курс лекций доступен по ссылке

<https://www.mivlgu.ru/iop/mod/resource/view.php?id=15977>.

2) Методические указания для практических занятий доступны по ссылке:

<https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=1958>.

3) Вопросы к устной части зачета доступны по ссылке

<https://www.mivlgu.ru/iop/mod/resource/view.php?id=35926>.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене, в соответствии с Положением составляет 40 баллов.

Оценка в баллах	Критерии оценивания компетенций
30-40 баллов	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
20-29 баллов	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
10-19 баллов	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена на минимально допустимом уровне.
Менее 10 баллов	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не

	подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
--	---

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Теория передачи цифровой информации»

Примерные тестовые вопросы для промежуточной аттестации студентов на зачете.

ПК-3:

Блок 1 (знать)

1. Аналоговый сигнал – это

а) сигнал, определенный в любой момент времени и принимающий любое значение;

б) сигнал, определенный в дискретные моменты времени и принимающий любое значение;

в) сигнал, определенный в дискретные моменты времени и принимающий несколько уровней значений;

г) сигнал, определенный в любой момент времени и принимающий несколько уровней значений.

2. Цифровой сигнал – это:

а) сигнал, определенный в любой момент времени и принимающий любое значение;

б) сигнал, определенный в дискретные моменты времени и принимающий любое значение;

в) сигнал, определенный в дискретные моменты времени и принимающий несколько уровней значений;

г) сигнал, определенный в любой момент времени и принимающий несколько уровней значений.

3. Какой функцией описывается аналоговый сигнал

а) сигнал описывается непрерывной (или кусочно-непрерывной) функцией $X(t)$. При этом и аргумент и сама функция могут принимать любые значения из некоторых интервалов;

б) сигнал описывается дискретной функцией $X(nT)$. При этом и аргумент и сама функция могут принимать любые значения из некоторых интервалов;

в) сигнал описывается непрерывной (или кусочно-непрерывной) функцией $X(t)$. При этом и аргумент и сама функция могут принимать любые значения;

г) сигнал описывается дискретной функцией $X(T)$. При этом и аргумент и сама функция могут принимать любые значения из некоторых интервалов.

4. Какой сигнал описывается решетчатой функцией $X(n \cdot T)$, n - № отсчета

- а) цифровой;
- б) аналоговый;
- в) дискретизированный по времени;
- г) квантованный по уровню.

5. Какая формула устанавливает взаимосвязь частоты дискретизации и периода дискретизации

- а) $F_d = 1/T - 1$;
- б) $F_d = 1/T$;
- в) $F_d = nT$;
- г) $F_d = 1/nT$;

6. Какой сигнал называют дискретным

- а) периодический сигнал;
- б) сигнал, определенный в отдельные моменты времени;
- в) сигнал, определенный в любой момент времени и принимающий любое значение;
- г) аналоговый сигнал.

7. В общем случае число уровней квантования N при кодировании отсчета n -разрядным двоичным числом, определяется выражением

- а) $N = 2^n$;
- б) $N = \log_2 n$;
- в) $N = 2 * n$;
- г) $N = 1/2n$.

8. Интервал квантования определяется соотношением (где U_{\max} - максимальное значение сигнала, N - число уровней квантования)

- а) U_{\max}/N ;
- б) N/U_{\max} ;
- в) $U_{\max}/2n$;
- г) $2n/N$.

9. При увеличении разрядности числа, которым кодируется (квантуется) уровень отсчета... (2 варианта)

- а) увеличивается погрешность квантования;
- б) уменьшается погрешность квантования;
- в) увеличивается скорость обработки при квантовании;
- г) уменьшается скорость обработки при квантовании.

10. Что необходимо знать для расчета коэффициента передачи линии (3 ответа)

- а) погонное сопротивление проводника линии;
- б) число метров в физической линии;

- в) сопротивление нагрузки;
- г) допустимую скорость передачи линии.

11. В каких пределах находится коэффициент передачи физической линии

- а) от 0 до +бесконечность;
- б) от – бесконечности до 0;
- в) от 0 до 1;
- г) от 0 до 2п.

12. Что такое длительность сигнала

- а) это время действия определенного сигнала;
- б) это время установки определенного сигнала;
- в) это время начала действия сигнала.

13. В каких единицах выражается динамический диапазон сигнала

- а) в Вт;
- б) в дБ;
- в) в В;
- г) в См.

14. Что такое динамический диапазон сигнала

- а) это отношение максимальной мощности к минимальной мощности сигнала;
- б) это отношение минимальной мощности к максимальной мощности сигнала;
- в) это отношение максимального напряжения к минимальному напряжению сигнала.

15. Типы каналов, по которым передаются сигналы, многообразны. Какие виды каналов не существуют:

- а) каналы проводной связи (воздушные);
- б) каналы кабельной связи;
- в) каналы виртуальной связи;
- г) каналы радиосвязи.

16. Что такое полудуплексный канал связи?

- а) организация каналов связи данного типа обеспечивает возможность транслирования данных только в каком-то определенном направлении;
- б) каналы, в которых данные могут передаваться как в прямом, так и в обратном направлениях, но поочередно;
- в) используя такие каналы обратной связи, данные могут одновременно транслироваться в прямом и обратном направлениях.

17. Что такое симплексный канал связи?

- а) организация каналов связи данного типа обеспечивает возможность

транслирования данных только в каком-то определенном направлении;

б) каналы, в которых данные могут передаваться как в прямом, так и в обратном направлениях, но поочередно;

в) используя такие каналы обратной связи, данные могут одновременно транслироваться в прямом и обратном направлениях.

18. Что такое дуплексный канал связи?

а) организация каналов связи данного типа обеспечивает возможность транслирования данных только в каком-то определенном направлении;

б) каналы, в которых данные могут передаваться как в прямом, так и в обратном направлениях, но поочередно;

в) используя такие каналы связи, данные могут одновременно транслироваться в прямом и обратном направлениях.

19. Каким наиболее важным свойством должен обладать используемый метод физического и логического кодирования при передаче данных в каналах связи:

а) иметь наименьшую ширину спектра результирующего сигнала;

б) обеспечивать синхронизацию между передатчиком и приемником;

в) обладать способностью распознавать ошибки;

г) обладать средствами сжатия передаваемых данных.

20. Какой метод кодирования обеспечивает повышение пропускной способности в 2 раза при той же самой частоте передачи.

а) кодирование NRZ;

б) кодирование AMI;

в) кодирование 2B1Q;

г) кодирование MLT3.

Блок 2 (уметь).

1. Чему равно значение динамического диапазона сигналов в ТТЛ – логике

а) 3дБ;

б) 27дБ;

в) 100 дБ;

г) 5дБ.

2. Ширина спектра сигнала это

а) это величина, дающая представление о скорости изменения сигнала внутри интервала его существования;

б) это величина, дающая представление о характере изменения сигнала внутри интервала его существования;

в) это величина, дающая представление о мощности сигнала внутри интервала его существования.

3. Чему равна ширина спектра речевого сигнала, частоты которого находятся в пределах от 300 до 3600 Гц.

- а) 7200 Гц;
- б) 300 Гц;
- в) 3600 Гц;
- г) 1800 Гц.

4. Для снижения ошибок квантования

- а) необходимо увеличивать количество уровней квантования;
- б) необходимо уменьшать количество уровней квантования;
- в) необходимо увеличивать период дискретизации;
- г) необходимо уменьшать период дискретизации.

5. В каком устройстве осуществляется квантование по уровням

- а) в ЦАП;
- б) в АЦП;
- в) в фильтре нижних частот;
- г) в модуляторе.

6. По теореме Котельникова максимальная частота аналогового сигнала f_v не должна быть

- а) более $f_d/2$;
- б) менее $f_d/2$;
- в) более $2f_d$;
- г) менее $2f_d$.

7. Назовите количество уровней квантования при кодировании дискретных отсчетов 8 разрядными двоичными кодами

- а) 8;
- б) 2;
- в) 128;
- г) 256.

8. Если при квантовании возможными являются 100 уровней сигнала, то сколько разрядным кодом (минимально) может быть представлен 1 дискретный отсчет

- а) 100;
- б) 5;
- в) 7;
- г) 8.

9. Какая верхняя частота спектра сигнала, если частота дискретизации составляет 44 кГц

- а) 88 кГц;

- б) 22 кГц;
- в) 44 кГц;
- г) 11 кГц.

10. Если верхняя частота спектра сигнала составляет 3600 Гц, то какая частота дискретизации должна быть обеспечена

- а) 1600 Гц;
- б) 7200 Гц;
- в) 3600 Гц;
- г) 360 Гц.

11. Чему будет равен период дискретизации, если верхняя частота спектра сигнала составляет 50 Гц

- а) 50 с;
- б) 1 с;
- в) 0,01 с;
- г) 50 мс.

12. Если период дискретизации составляет 1 мкс, то верхняя частота спектра сигнала примет значение

- а) 1 МГц;
- б) 500 МГц;
- в) 500 кГц;
- г) 10 МГц.

13. Какая разрядность канала передачи данных при параллельном формате обмена требуется для передачи алфавита из 35 букв.

- а) 3;
- б) 2;
- в) 8;
- г) 5.

14. Объем канала определяется как:

- а) объем канала = время*динамический диапазон*полоса пропускания;
- б) объем канала = время*динамический диапазон*частота дискретизации;
- в) объем канала = время*площадь сечения линий связи*полоса пропускания.

15. Главное условие корректной передачи в канале связи

- а) объем сигнала должен быть меньше или равен объему канала;
- б) объем сигнала должен быть больше или равен объему канала;
- в) объем сигнала должен быть строго равен объему канала.

16. Системы связи различают по виду передаваемых сообщений. Телефония это

- а) передача речи;
- б) передача текста;
- в) передача неподвижных изображений;
- г) передача подвижных изображений;
- д) передача управляющей информации;
- е) передача абстрактной цифровой информации.

это 17. Системы связи различают по виду передаваемых сообщений. Телеграфия

- а) передача речи;
- б) передача текста;
- в) передача неподвижных изображений;
- г) передача подвижных изображений;
- д) передача управляющей информации;
- е) передача абстрактной цифровой информации.

это 18. Системы связи различают по виду передаваемых сообщений. Телеметрия

- а) передача речи;
- б) передача текста;
- в) передача неподвижных изображений;
- г) передача подвижных изображений;
- д) передача управляющей информации;
- е) передача абстрактной цифровой информации.

это 19. Системы связи различают по виду передаваемых сообщений. Телевидение

- а) передача речи;
- б) передача текста;
- в) передача неподвижных изображений;
- г) передача подвижных изображений;
- д) передача управляющей информации;
- е) передача абстрактной цифровой информации\.

20. Какие три параметра характеризуют канал связи:

- а) время T_k , в течение которого функционирует (включен) канал;
- б) D_k – динамический диапазон канала;
- в) F_k – полоса пропускания канала, ширина АЧХ канала;
- г) окончное оборудование канала связи.

Блок 3 (владеть).

1. Какое устройство обеспечивает выдачу данных после обработки в ЭВМ в аналоговую линию связи.

- а) АЦП;
- б) компаратор;
- в) ЦАП;
- г) коммутатор.

2. Как изменяется объем передаваемой информации при избыточном кодировании

- а) возрастает;
- б) убывает;
- в) сохраняется.

3. Какая зависимость наблюдается при повышении разрядности выходного кода АЦП

- а) быстродействие аналогово-цифрового преобразования повышается;
- б) быстродействие аналогово-цифрового преобразования снижается;
- в) быстродействие аналогово-цифрового преобразования не изменяется.

4. Какие АЦП обеспечивают максимальное быстродействие

- а) параллельного типа;
- б) последовательного типа;
- в) последовательно-параллельного типа.

5. Простейшим одноразрядным двоичным АЦП является

- а) мультиплексор;
- б) компаратор;
- в) модулятор;
- г) усилитель.

6. Назовите максимальную разрядность выходного кода современных АЦП

- а) 8;
- б) 12;
- в) 24;
- г) 36.

7. Достоинством оптических беспроводных сетевых технологий, по сравнению с радиопередачей является

- а) более высокая скорость;
- б) отсутствие вредного влияния на здоровье человека;
- в) более высокая помехозащищенность;
- г) возможность работы с большинством современных мобильных устройств.

8. Для чего не используют методы логического кодирования 8b/10b

- а) для повышения помехозащищенности;

- б) для устранения постоянной составляющей;
- в) для устранения избыточности передаваемых данных;
- г) при повышении частоты передачи.

9. Лучшую синхронизацию пары передатчик-приемник обеспечивает метод физического кодирования

- а) кодирование NRZ;
- б) дифференциальное манчестерское кодирование;
- в) кодирование AMI;
- г) кодирование 2B1Q.

10. Какие из методов цифрового кодирования относят к импульсным?

- а) кодирование NRZ;
- б) манчестерское кодирование;
- в) кодирование AMI;
- г) кодирование 2B1Q.

11. Какая из спецификаций беспроводной технологии Wi-Fi наиболее быстроедействие

- а) 802.11 b;
- б) 802.11 a;
- в) 802.11 n;
- г) 802.11 g.

12. Какого типа помех не существует

- а) комплексных;
- б) синфазных;
- в) мультипликативных;
- г) аддитивных.

13. Что называется флуктуационной помехой

- а) последовательность бесконечно коротких импульсов, имеющих случайную амплитуду и следующих друг за другом через случайные промежутки времени;
- б) помехи в виде одиночных импульсов, следующих один за другим через такие большие промежутки времени, что переходные явления в радиоприемнике от одного импульса успевают практически затухнуть к моменту прихода следующего импульса;
- в) помеха, мгновенные значения которой складываются с мгновенными значениями сигнала.

14. Что называют аддитивной помехой

- а) мешающее воздействие такой помехи определяется суммированием с полезным сигналом;
- б) мешающее действие таких помех проявляется в виде изменения параметров

полезного сигнала, в основном амплитуды;

в) последовательность бесконечно коротких импульсов, имеющих случайную амплитуду и следующих друг за другом через случайные промежутки времени.

15. Дифференциальная схема передачи данных более предпочтительна

а) при передаче на высокой частоте и с высокой скоростью;

б) при отражении сигналов от концов линий;

в) при высоком уровне наводок и шумов;

г) при подключении большого числа устройств на общую шину.

Примерный перечень вопросов для проведения устной части зачета.

1. Предмет, место и роль теории передачи сигналов.

2. Цель, задачи и методы теории передачи сигналов.

3. Связь теории передачи сигналов с другими дисциплинами.

4. Основные этапы развития теории информации и передачи сигналов.

5. Спектральное и временное представление сигналов и помех.

6. Спектральные характеристики случайных процессов.

7. Огибающая мгновенная фаза и частота узкополосного случайного процесса.

8. Основы теории дискретизации непрерывного аргумента.

9. Теорема Котельникова.

10. Пространства сообщений и сигналов.

11. Физический объем сигнала и канала связи.

12. Каналы связи и их звенья.

13. Модели каналов связи и их математическое описание.

14. Изменения формы сигналов, обусловленные характеристиками непрерывного канала.

15. Аддитивные помехи в непрерывном канале связи.

16. Прохождение случайных воздействий через канал связи и его звенья.

17. Информационные характеристики систем связи.

18. Количественное определение информации.

19. Энтропия и производительность дискретного источника сообщений.

20. Количество и скорость передачи информации по дискретному каналу.

21. Пропускная способность дискретного канала.

22. Энтропия и производительность непрерывного источника сообщений.

23. Количество и скорость передачи информации по непрерывному каналу.

24. Пропускная способность непрерывного канала.

25. Представление кодов. Свойства кодов без избыточности.

26. Корректирующие коды и их свойства.

27. Сравнительная эффективность избыточного кодирования.

28. Передача дискретных сообщений.

29. Критерий оптимального приема.

30. Алгоритмы оптимального приема при точно известном сигнале.

31. Реализация алгоритма оптимального приема при точно известном сигнале на

основе согласованных фильтров.

32.Помехоустойчивость (вероятность ошибки) оптимальных схем приема при точно известном сигнале.

33.Алгоритм оптимально приема и помехоустойчивость при неопределенной фазе и амплитуде сигнала.

34.Сравнительная эффективность систем передачи дискретных сообщений.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине «Теория передачи цифровой информации» равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Высокий уровень
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	Продвинутый уровень
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы	Пороговый уровень

		с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы