



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МОРСКОГО И РЕЧНОГО ФЛОТА
имени адмирала С. О. МАКАРОВА
Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени
адмирала С.О. Макарова**

*Кафедра математики, информационных систем
и технологий*

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Для студентов, обучающихся по направлению
09.03.02 - “Информационные системы и технологии”,
очной, очно-заочной, заочной форм обучения**

г. Воронеж
2023

Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Телекоммуникационные технологии» / Сост. Сукача А. И. - Воронеж: Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», 2023. - 26 с. – Текст : непосредственный.

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены в соответствии с программой дисциплины «Телекоммуникационные технологии», изучаемой в Воронежском филиале ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова. Рекомендации предназначены для организации контактной работы с обучающимися по дисциплине «Телекоммуникационные технологии», а также для самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся.

Методические рекомендации утверждены на заседании кафедры математики, информационных систем и технологий Воронежского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» 29.06.2023 г., протокол № 10.

© ВФ ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова», 2023

© Сукача А. И., 2023

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины.....	6
2. Методические указания по изучению дисциплины «Телекоммуникационные технологии».....	6
2.1. Методические рекомендации по подготовке к лекциям.....	6
2.2. Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям.....	9
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Телекоммуникационные технологии».....	12
3.1. Общие методические рекомендации по самостоятельной работе	12
4. Промежуточная аттестация	13
5. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы для самостоятельной работы обучающихся, необходимой для освоения дисциплины	25

Введение

Для успешного освоения учебной дисциплины обучающимся необходимо изучить лекционный материал и рекомендуемую литературу, отработать изученный материал на практических занятиях, выполнить задания для самостоятельной работы. Практические занятия проводятся с целью закрепления лекционного материала, овладения понятийным аппаратом предмета, методами работы, изучаемыми в рамках учебной дисциплины.

Все формы практических занятий (семинары – практикумы, практические, лабораторные) направлены на практическое усвоение теоретических знаний, полученных на лекциях. Главной целью такого рода занятий является: научить студентов применению теоретических знаний на практике. С этой целью на занятиях моделируются фрагменты их будущей деятельности в виде учебных ситуационных задач, при решении которых студенты отрабатывают различные действия по применению соответствующих практических навыков.

Самостоятельная работа студента – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа в современном образовательном процессе рассматривается как форма организации обучения, которая способна обеспечивать самостоятельный поиск необходимой информации, творческое восприятие и осмысление учебного материала в ходе аудиторных занятий, разнообразные формы познавательной деятельности студентов на занятиях и во внеаудиторное время, развитие аналитических способностей, навыков контроля и планирования учебного времени, выработку умений и навыков рациональной организации учебного труда. Таким образом, самостоятельная работа – форма организации образовательного процесса, стимулирующая активность,

самостоятельность, познавательный интерес студентов.

Самостоятельная работа обучающихся является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, не менее 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу обучающихся (далее СРО). В связи с этим, обучение включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРО должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Самостоятельная работа обучающихся является одной из основных форм внеаудиторной работы при реализации учебных планов и программ.

Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления ученика, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Обучающийся в процессе изучения дисциплины должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Студенту предоставляется возможность работать во время учебы более самостоятельно, чем учащимся в средней школе. Обучающийся должен уметь планировать и выполнять свою работу.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности.

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Телекоммуникационные технологии» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

Об Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем

В рамках освоения образовательной программы высшего образования выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- научно-исследовательский.

2. Методические указания по изучению дисциплины «Телекоммуникационные технологии»

Основными формами обучения дисциплине являются:

- 1) лекции,
- 2) лабораторные занятия,
- 3) самостоятельная работа.

2.1. Методические рекомендации по подготовке к лекциям

Лекция – логическое изложение материала в соответствии с планом лекции, который сообщается в начале каждой лекции, и имеет законченную форму, т.е. содержит пункты, позволяющие охватить весь материал, который необходимо довести до студентов.

Главной задачей лектора является организация процесса познания студентами материала изучаемой дисциплины на всех этапах ее освоения, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом.

На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению изучаемых проблем, но и стимулированию Вашей активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и

качеств. Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные).

Излагаемый материал может показаться Вам сложным, поскольку включает знания, почерпнутые преподавателем из различных отраслей психологии – общей психологии, психологии познавательных процессов, психологии личности, социальной психологии и т.д. Вот почему необходимо добросовестно и упорно работать на лекциях. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, Вы должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Правила конспектирования:

1. Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.

2. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

3. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.

4. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

5. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. Однако чрезмерное увлечение сокращениями может привести к тому, что со временем в них будет трудно разобраться.

6. В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Надо иметь в виду, что изучение и обработка прослушанных лекций без промедления значительно экономит время и способствует лучшему усвоению материала.

Перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на лабораторных занятиях.

Содержание разделов учебной дисциплины «Телекоммуникационные технологии»

Тема I. Введение. Основные определения.

Цели и задачи дисциплины. Понятие телекоммуникационных технологий. Протоколы. Типы протоколов. Виды сервиса в Internrt. Примеры телекоммуникационных систем. Web-сервисы как среда телекоммуникаций.

Тема II. Обобщенная схема тракта преобразования и передачи информации в телекоммуникационных системах.

Составляющие технологии в телекоммуникационных системах. Технические средства коммуникации. Источники и получатели информации. Каналы связи Передача данных.

Тема III. Теорема Котельникова.

Типы сигналов: аналоговый, дискретный, цифровой. Спектр непрерывного сигнала. Восстановление непрерывного сигнала по дискретным значениям. Обоснование выбора периода частоты дискретизации в соответствии с теоремой Котельникова.

Тема IV. Дискретизация.

Основы дискретизации непрерывного сигнала. Дискретизация прямоугольного импульса. Дискретизация сигналов сглаженной формы. Проблема потери информации при дискретизации сигналов по времени.

Тема V. Восстановление непрерывного сигнала.

Погрешности дискретизации и восстановление сигналов. Идеальный фильтр нижних частот. Повышение частоты дискретизации. Фильтр с монотонно спадающей характеристикой. Дискретные и цифровые фильтры.

Тема VI Квантование.

Проблема потери информации при квантовании по уровню. Понятие квантования аналоговых сигналов по уровню. Дискретизация по времени. Характеристики квантования.

Тема VII Аналого-цифровое преобразование ЛИС.

Апертурные погрешности. Шум квантования. Схема выборки и запоминания. Элементы схемотехники и аппаратных решений АЦП. Последовательное АЦП. АЦП параллельного и последовательно-параллельного типов.

Тема VIII Цифро-аналоговое преобразование.

Элементы схемотехники и аппаратных решений ЦАП. Сглаживающие фильтры. Восстановление сглаживающего сигнала из колебания.

Тема IX Модуляция сигналов.

Понятие и виды модуляции сигналов. Амплитудная, частотная, фазовая модуляция. Импульсно-кодовая и дельта-модуляция.

2.2. Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Семинар – это один из наиболее сложных и в то же время плодотворных видов (форм) вузовского обучения и воспитания. В условиях высшей школы Лабораторная работа – вид практической работы, проводимой под руководством преподавателя, ведущего научные исследования по тематике лабораторной работы и в данной отрасли научного знания.

Лабораторная работа предназначен: для углубленного изучения той или иной дисциплины и овладения методологией применительно к особенностям изучаемой отрасли науки; для активной самостоятельной групповой работы, когда студенты могут подготовить, обдумать поставленные перед ними проблемы, проверить свою позицию, услышать и обсудить

другие.

Целесообразно готовиться к лабораторной работе занятиям за 1- 2 недели до их начала. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы, так как на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы вы должны стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

На лабораторной работе каждый из Вас должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом Вы можете обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т.д. Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый.

При подготовке к лабораторной работе вам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

- при подготовке к лабораторной работе следует обязательно использовать не только лекции, но учебную, методическую литературу;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- в ходе лабораторной работы давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

- на занятии демонстрировать понимание проведенных анализов, ситуаций, в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Если Вы пропустили занятие (независимо от причин) или не подготовились к занятию, рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изученной на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положительную оценку в соответствующем семестре. При такой подготовке лабораторное занятие пройдет на необходимом методологическом уровне и принесет интеллектуальное удовлетворение всей группе.

Содержание лабораторных работ

Назначение вычислительных сетей.

Архитектура «клиент-сервер».

Классификация и архитектура информационно-вычислительных систем.

Характеристика стеков коммуникационных протоколов (OSI, TCP/IP, IPX/SPX).

Линии и каналы связи. Цифровые каналы связи. Системы сотовой радиотелефонной связи.

Стандарты и операторы сотовой связи. Стандарты NMT, AMPS/DAMPS и GSM. Стандарт 5G CDMA.

Персональная спутниковая радиотелефонная связь.

Варианты систем персональной спутниковой связи..

Спутниковые навигационные системы

3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Телекоммуникационные технологии»

3.1. Общие методические рекомендации по самостоятельной работе

Самостоятельная работа – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Целью самостоятельной работы студентов являются: обучение навыкам работы с научной литературой и практическими материалами, необходимыми для углубленного изучения дисциплины, а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и изложению полученной информации. В связи с этим основными задачами самостоятельной работы студентов, изучающих дисциплину являются:

– во-первых, продолжение изучения учебной дисциплины в домашних условиях по программе, предложенной преподавателем;

– во-вторых, привитие студентам интереса к психологической литературе;

– в-третьих, развитие познавательных способностей.

Изучение и изложение информации, полученной в результате изучения научной литературы и практических материалов, предполагают развитие у студентов как владения навыками устной речи, так и способностей к четкому письменному изложению материала.

Основными формами самостоятельной работы студентов являются:

- подготовку к аудиторным занятиям, изучение материала по учебникам (в т.ч. по конспекту лекций);

- оформление отчетов по лабораторным работам (подготовка к лабораторным занятиям);

- выполнение курсовой работы.

Основной формой контроля за самостоятельной работой студентов являются лабораторные занятия, промежуточная аттестация, а также еженедельные консультации преподавателя

по выполнению курсовой работы.

4. Промежуточная аттестация

Итоговой оценкой по дисциплине является результат промежуточной аттестации, выставленный с учетом результатов текущего контроля.

Тесты для проведения текущего контроля

1. Укажите характеристики телефонного сигнала
 - A) частота от 0.3 до 3.4 кГц динамический диапазон 26...35дБ
 - B) частота от 0.05 до 10 кГц динамический диапазон 20...30 дБ
 - C) частота от 50Гц до 6 МГц динамический диапазон около 40 дБ
 - D) частота от 10-15 Гц до 10-15 кГц динамический диапазон 86...96 дБ
 - E) частота от 1Гц до 4кГц динамический диапазон 20...35 дБ

2. Цепочка приема-передающих станций расположенных на расстояниях устойчивой связи в пределах прямой видимости антенн называется
 - A) Тропосферная радиорелейная линия
 - B) Радиорелейная линия прямой видимости
 - C) Спутниковая система связи
 - D) Сотовая система связи
 - E) Радионавигационная система

3. Среда, используемая для передачи модулированного сигнала от передатчика к приемнику (провод, волновод, эфир) – это
 - A) линия связи
 - B) объект передачи
 - C) тип оборудования
 - D) объект приема
 - E) способ передачи

4. В основе амплитудно-импульсной модуляции (АИМ) лежит передача сигналов в виде
 - A) импульсов, промодулированных по времени
 - B) импульсов, промодулированных по фазе

- С) импульсов, промодулированных по частоте
- Д) импульсов, промодулированных по амплитуде
- Е) импульсов, промодулированных по длительности

5. В основе широтно-импульсной модуляции (ШИМ) лежит передача сигналов в виде

- А) импульсов, промодулированных по времени
- В) импульсов, промодулированных по фазе
- С) импульсов, промодулированных по частоте
- Д) импульсов, промодулированных по амплитуде
- Е) импульсов, промодулированных по длительности

6. При дельта модуляции передается информация о

- А) амплитуде импульса
- В) о длительности импульса
- С) изменении амплитуды импульса относительно предыдущего
- Д) изменении положения импульса во времени
- Е) времени прихода импульса

7. Шум, возникающий при оцифровке аналогового сигнала, называется

- А) шумом квантования
- В) шум приемника
- С) белый шум
- Д) визометрический шум
- Е) сосредоточенный шум.

8. Помехоустойчивость системы связи это -

- А) граница устойчивости связи
- В) соотношение сигнал - шум
- С) граница устойчивости синхронизации
- Д) когда на входе системы полностью отсутствуют не корректные данные
- Е) способность системы восстанавливать сигналы с заданной достоверностью

9. Что такое помехоустойчивое кодирование?

- A) обнаружение и фиксация ошибок
- B) передача данных о текущем состоянии оборудования
- C) обнаружение и подсчет ошибок
- D) кодирование с обнаружением и исправлением ошибок
- E) обнаружение ошибок и отключение приема

10. Почему при построении РРЛ применяется зигзагообразное расположение станций?

- A) Привязка к местности.
- B) Обход возможных препятствий.
- C) Позволяет повторно использовать рабочие частоты, избежать дополнительного наведения электромагнитных помех на соседние станции
- D) Привязка к населенным пунктам.
- E) Такого расположения нет.

11. Явление рефракции в радиосвязи обусловлено

- A) наличием градиента магнитной проницаемости атмосферы
- B) наличием градиента диэлектрической проницаемости атмосферы
- C) магнитным полем Земли
- D) неровностью земной поверхности
- E) наличием осадков

12. Пропускная способность телефонного канала (режим ИКМ-ВРК) A) 100 бит/с

- B) 10 Мбит/с
- C) 2 Кбит/с
- D) 64 Кбит/с
- E) 256 Кбит/с

13. Какие элементы относятся к пассивным элементам?

- A) Многополюсники
- B) Полупроводниковые диоды
- C) Транзисторы
- D) Усилители
- E) Удлинитель

14. Какова частота дискретизации по рекомендации МСЭ при преобразовании аналогового речевого сигнала в сигнал ИКМ?

- A) 1,0 кГц
- B) 4,0 кГц
- C) 8,0 кГц
- D) 13,0 кГц
- E) 16,0 кГц

15. Для чего служит необслуживаемый усилительный пункт (НУП)?

- A) Для усиления сигналов
- B) Для сигнализации
- C) Для подавления сигналов
- D) Для подавления помех
- E) Для пропуска сигналов

16. Каковы нижняя и верхняя границы спектра полосы частот телефонного сигнала?

- A) 0,4 кГц
- B) 0,3, 2,7 кГц
- C) 0,3, 3,4 кГц
- D) 0,5, 1,5 кГц
- E) . 0,5, 3,1 кГц

17. Какой мощности соответствует абсолютный уровень 0 дБ?

- A) 1 мВт
- B) 10 кВт
- C) 1 Вт
- D) 10 Вт
- E) 0 Вт

18. Какому напряжению соответствует абсолютный уровень 0 дБ?

- A) 0 В
- B) 1 мВ
- C) 1 В
- D) 0,775 В
- E) 1,5 В

19. Какова верхняя частота спектра телефонного сигнала?

- A) 0,3 кГц
- B) 3,4 кГц
- C) 6,8 кГц
- D) 5 кГц
- E) 0,6 кГц

20. Какому току соответствует абсолютный уровень 0 дБ?

- A) 0 мА
- B) 1 мА
- C) 775 мА
- D) 1,29 А
- E) 1,29 мА

21. Как определяется защищенность от помех в каналах связи?

- A) Разностью мощностей сигналов и помехи
- B) Разностью напряжения сигнала и помехи
- C) Разностью уровня сигнала и помехи
- D) Отношением уровня сигнала и помехи
- E) разностью полос частот сигнала и помехи

22. С помощью какого устройства можно уменьшить нелинейность помехи?

- A) Ограничитель амплитуд
- B) Компандер
- C) Корректор
- D) Устройство АРУ
- E) Стабилизатор

23. Во сколько раз цифровой сигнал затухает быстрее аналогового?

- A) В 2 раза
- B) В 3 раза
- C) В 4 раза
- D) В 5 раз
- E) В 6 раз

24. Во сколько раз снизится переходная помеха при увеличении скважности с $Q=1$ до $Q=2$?

- A) Не изменится
- B) В 1,5 раза
- C) В 2 раза
- D) В 3 раза
- E) В 4 раза

25. При каких скоростях передачи применяются коаксиальные кабели (Европа)?

- A) > 2 Мбит/с
- B) > 4 Мбит/с
- C) > 6 Мбит/с
- D) > 8 Мбит/с
- E) > 10 Мбит/с

26. Основной вид помех в коаксиальных кабелях.

- A) Переходные помехи от других трактов этого кабеля
- B) Помехи от отраженных сигналов
- C) Импульсные помехи
- D) Тепловые помехи
- E) Переходные помехи на ближнем конце

27. Длительность сигнала определяется

- A) Частотой
- B) Интервалом времени
- C) Скоростью
- D) Периодом
- E) Ваш вариант

32. Для чего нужно компандирование?

- A) Для уменьшения нелинейности помехи
- B) Для ограничения амплитуды сигнала
- C) Для повышения надежности передачи
- D) Для уменьшения шагов квантования

Е) Для получения приблизительно одинакового отношения сигнал/шум квантования и уменьшения числа разрядов в кодовой группе

28. Какими методами можно осуществить асинхронный ввод дискретной информации в цифровой тракт?

- А) Непосредственным
- В) Наложения
- С) Временного разделения
- Д) Кодирования
- Е) Согласования скоростей

29. Расставьте по приоритету в порядке убывания достоинство линейного тракта волоконно-оптической сети передачи (ВОСП):

- А) Слабая чувствительность к электромагнитным помехам
- В) Меньше размеры и мало оборудования
- С) Низкая потенциальная стоимость оборудования
- Д) Широкая полоса пропускания
- Е) Малые потери энергии при ее распространении

30. Какими тремя условиями определяется длина участка регенерации волоконно-оптической сети передачи (ВОСП)?

- А) Количество волокон в кабеле
- В) Мощность на выходе излучателя
- С) Вид кода в линии
- Д) Затухание оптического кабеля
- Е) Дисперсионные искажения

31. Указать полосу пропускания одномодовых световодов

- А) До 50 МГц×км
- В) 50...100 МГц×км
- С) 100...250 МГц×км
- Д) 250...500 МГц×км
- Е) 500 МГц...1 ГГц×км

32. В системах передачи с частотным разделением каналов (ЧРК) за каждым каналом цифровой линии:

- A) Закрепляется определенный спектр частот
- B) Определенная фаза сигнала
- C) Закрепляется определенный интервал времени
- D) Закрепляется определенная скорость сигнала
- E) Ваш вариант

33.Кратными какой частоте выбираются частоты всех несущих колебаний в многоканальных системах передачи с частотным разделением каналов (ЧРК)?

- A) 1 кГц
- B) 4 кГц
- C) 9 кГц
- D) 14 кГц
- E) 40 кГц

34.Какой вид сигналов электросвязи называется цифровым?

- A) Непрерывный по амплитуде и дискретный по времени
- B) Дискретный по амплитуде и непрерывный по времени
- C) Дискретный по амплитуде и дискретный по времени
- D) Синусоидальный
- E) Звуковой

35.Какова скорость передачи цифрового потока в индивидуальной цифровой абонентской линии?

- A) 0,5 Кбит/с
- B) 32 Кбит/с
- C) 56 Кбит/с
- D) 64 Кбит/с
- E) 1 Мбит/с

36.Конечными пользователями информационных систем (ИС) считаются ...

- A) Потребители информации (инженеры, экономисты и т.п.) и персонал ИС
- B) Администратор базы данных, системные и прикладные программисты
- C) Специалисты в области информатики

- D) Специалисты в области телекоммуникаций
- E) Менеджеры

37. Специалист, создающий модель предметной области информационной системы (ИС) и ставящий задачи прикладным программистам - это ...

- A) Член персонала ИС
- B) Системный аналитик
- C) Администратор БД
- D) Старший программист
- E) Директор департамента

38. Какова длина кодового слова (в битах) в одном канале цифровой линии с ИКМ?

- A) 2
- B) 4
- C) 8
- D) 10
- E) 16

39. Для оценки расходов на создание информационной системы используют следующий критерий:

- A) приобретение, поставка, разработка, эксплуатация, сопровождение
- B) капитальные вложения + текущие затраты
- C) время обработки данных (время ответа на запрос)
- D) документирование, верификация, обеспечение качества
- E) управление проектами, обучение

40. Какой параметр информационной системы определяется с помощью следующего критерия - объем входной информации/объем выходной информации:

- A) степень полноты обработки данных
- B) степень избыточности базы данных
- C) степень полноты отображения информации
- D) степень скорости обработки информации
- E) степень извлечения полезной информации

41. Все работы по созданию информационной системы (ИС) в соответствии с заданными требованиями - это...

- A) разработка ИС
- B) верификация
- C) управление проектом
- D) модернизация ИС
- E) эксплуатация ИС

42. Рынок электронной информации в зависимости от ее содержания делится на сектора...

- A) публичной, коммерческой и некоммерческой информации
- B) актуальной и исторической информации
- C) деловой, профессиональной и массовой информации
- D) видео-, аудио- и мультимедиа информации
- E) биржевые и финансовые

43. По типу модели данных информационные базы данных делятся на:

- A) сетевые, иерархические, реляционные и смешанные
- B) локальные, региональные, общие, распределенные
- C) документальные, фактографические, лексикографические
- D) маклерские, биржевые, финансовые
- E) исторические, оперативные, срочные

44. Какой параметр информационной системы определяется с помощью следующего критерия - время обработки данных (время ответа на запрос):

- A) степень избыточности базы данных
- B) степень полноты отображения информации
- C) степень скорости обработки информации
- D) степень извлечения полезной информации
- E) степень полноты обработки данных

45. Вторичное мультиплексирование применяется в цифровых каналах передачи для:

- A) уменьшения емкости канала
- B) увеличения емкости канала

- С) уменьшения помех в канале
- Д) увеличения безопасности канала
- Е) Ваш вариант

**Показатели и шкала оценивания
тестовых заданий**

Текущая аттестация	Количество баллов	Шкала оценивания
выполнение требований по текущей аттестации в полном объеме	90% - 100%	зачтено
	80% - 89%	
	60% - 79%	
невыполнение требований по текущей аттестации	менее 60%	не зачтено

Примерные вопросы к зачету

1. Понятие телекоммуникационных технологий.
2. Протоколы. Типы протоколов. Виды сервиса в Internrt.
3. Примеры телекоммуникационных систем.
4. Web-сервисы как среда телекоммуникаций.
5. Составляющие технологии в телекоммуникационных системах.
6. Технические средства коммуникации.
7. Источники и получатели информации.
8. Каналы связи Передача данных.
9. Типы сигналов: аналоговый, дискретный, цифровой.
10. Спектр непрерывного сигнала. Восстановление непрерывного сигнала по дискретным значениям.
11. Обоснование выбора периода частоты дискретизации в соответствии с теоремой Котельникова.
12. Основы дискретизации непрерывного сигнала.
13. Дискретизация прямоугольного импульса.
14. Дискретизация сигналов сглаженной формы.
15. Проблема потери информации при дискретизации сигналов по времени.
16. Погрешности дискретизации и восстановление сигналов.
17. Идеальный фильтр нижних частот.
18. Повышение частоты дискретизации.

19. Фильтр с монотонно спадающей характеристикой.
20. Дискретные и цифровые фильтры.
21. Проблема потери информации при квантовании по уровню.
22. Понятие квантования аналоговых сигналов по уровню.
23. Дискретизация по времени. Характеристики квантования.
24. Апертурные погрешности. Шум квантования.
25. Схема выборки и запоминания.
26. Последовательное АЦП. АЦП параллельного и последовательно-параллельного типов.
27. Сглаживающие фильтры. Восстановление сглаживающего сигнала из колебания.
28. Понятие и виды модуляции сигналов.
29. Амплитудная, частотная, фазовая модуляция.
30. Импульсно-кодовая и дельта-модуляция.

**Показатели, критерии и шкала оценивания
письменных ответов на зачете**

Критерии оценивания	Показатели и шкала оценивания	
	зачтено	не зачтено
текущая аттестация	выполнение требований по текущей аттестации в полном объеме	невыполнение требований по текущей аттестации
полнота и правильность ответа	обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий	обучающийся демонстрирует незнание большей части соответствующего вопроса, излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил
степень осознанности, понимания изученного	демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и	допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл

	самостоятельно составленные	
языковое оформление ответа	излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	беспорядочно и неуверенно излагает материал, допускает много ошибок в языковом оформлении излагаемого

5. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы для самостоятельной работы обучающихся, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00949-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489201>

Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9956-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491319>

Дополнительная литература

Телекоммуникационные сети и технологии : учебное пособие / Х. Ш. Кульбикаян, Б. Х. Кульбикаян, А. В. Дицков, А. В. Шандыбин ; под редакцией Х. Ш. Кульбикаяна. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-88814-869-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134039>

Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-

16305-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530772>



Издается в авторской редакции
Подписано в печать 29.06.2023. Формат 60х90 ¹/₁₆
Бумага кн.-журн. П.л. 1,63 Гарнитура Таймс.
Тираж 30 экз.

Воронежский филиал Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»
Типография Воронежского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», Воронеж, Ленинский проспект, 174л.

Отпечатано с оригинал-макета заказчика. Ответственность за содержание представленного оригинал-макета типография не несет.
Требования и пожелания направлять авторам данного издания.