

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Ф. УТКИНА

Кафедра «Радиоуправление и связь»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

«Цифровые системы передачи»

Направление подготовки

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль) подготовки

Программно-аппаратная инженерия в телекоммуникациях "интернет вещей"

Уровень подготовки

академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Рязань 2023 г.

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретённых обучающимися на практических занятиях и лабораторных работах. При выполнении лабораторных работ применяется система оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных работ по каждому модулю определено графиком, утвержденным заведующим кафедрой.

На практических занятиях допускается использование либо системы «зачтено – не зачтено», либо рейтинговой системы оценки, при которой, например, правильно решенная задача оценивается определенным количеством баллов. При поэтапном выполнении учебного плана баллы суммируются. Положительным итогом выполнения программы является определенное количество набранных баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена. Форма проведения экзамена – устный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса. В процессе подготовки к устному ответу экзаменуемый может составить в письменном виде план ответа, включающий в себя определения, выводы формул, рисунки и т.п.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Тема 1. Сети передачи дискретных сообщений (ПДС)	ПК-3.1	Экзамен,
2	Тема 2. Принципы построения СПДС.	ПК-3.1	Экзамен,
3	Тема 3. Принципы построения дискретных каналов	ПК-3.1	Экзамен,
4	Тема 4. Сигналы и помехи в СПДС	ПК-3.1	Экзамен,
5	Тема 5. Коррекция искажений сигналов в СПДС	ПК-3.1	Экзамен, лаб. работа
6	Тема 6. Формирование и приём сигналов в СПДС	ПК-3.1	Экзамен, лаб. работа

7	Тема 7. Методы синхронизации и фазирования в СПДС	ПК-3.1	Экзамен, лаб. работа
8	Тема 8. Методы повышения верности передачи	ПК-3.1	Экзамен, лаб. работа
9	Тема 9. Применение обратной связи для повышения верности	ПК-3.1	Экзамен,

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы для экзамена

1. Основные понятия и определения.
2. Архитектура процессов и модель сети ПДС.
3. Методы коммутации на сетях ПДС.
4. Сети телеграфной связи. Сети передачи данных. Сети ЭВМ.
5. Принципы построения центров коммутации сетей ПДС
6. Основные понятия о дискретном сообщении и сигнале.
7. Преобразование сообщения в СПДИ.
8. Первичное кодирование дискретных сообщений.
9. Методы передачи двоичных сигналов.
10. Искажения двоичных сигналов.
11. Методы регистрации двоичных сигналов.
12. Структурная схема СПДИ.
13. Основные характеристики дискретных каналов.
14. Классификация каналов передачи дискретной информации.
15. Виды непрерывных КС и нормирование их характеристик.
16. Разновидности СПДИ.
17. Нормирование искажений и помех в СПДИ.
18. ЕЭС прямоугольной формы. Их разновидности и спектры сигналов
19. ЕЭС синусоидальной формы.
20. Спектры сигналов, модулируемых по амплитуде, фазе и частоте.
21. Сравнительный анализ сигналов.
22. Искажение формы сигнала при ограничении спектра.
23. Передача АМ сигналов через фильтр с ограниченной полосой пропускания.
24. Искажения фазо - модулированных (манипулированных) сигналов при ограничении спектра.
25. Искажения частотно - модулированных (манипулированных) сигналов при ограничении спектра.
26. Влияние неравномерностей частотных характеристик канала на форму сигнала.
27. Межсимвольная помеха и меры борьбы с ней.
28. Поэлементный прием в каналах с межсимвольной помехой (МСП).
Условие Найквиста.
29. Коррекция частотных характеристик каналов. Процедура настройки корректора.
30. Корректоры частотных характеристик канала.
31. Формирование сигналов в УПС. Модемы.
32. Частотные модуляторы.
33. Фазовые модуляторы, в том числе и ОФМ.
34. Многократная ОФМ. Модулятор ДОФМ первого типа.
35. Модулятор ДОФМ второго типа.
36. Квадратурная амплитудная модуляция. (КАМ).

37. Частотные демодуляторы.
38. Демодуляторы ФМ и ОФМ.
39. Демодулятор ДОФМ:
40. Классификация модемных протоколов.
41. Протоколы модуляции при передаче дискретных сообщений.
42. Необходимость синхронизации и фазирования.
43. Оптимальный измеритель синхропараметра.
44. Классификация устройств синхронизации по элементам.
45. Устройство синхронизации с пилот-сигналами. Резонансное устройство синхронизации.
46. Устройства синхронизации с непосредственным воздействием на частоту местного генератора.
47. Устройства синхронизации без непосредственного воздействия на частоту местного генератора.
48. Формирователь когерентного колебания.
49. Фазирующее устройство.
50. Основные параметры устройств синхронизации по элементам.
51. Назначение и классификация устройств фазирования по циклам.
52. Необходимость повышения верности передачи
53. Методы повышения верности.
54. Классификация корректирующих кодов.
55. Параметры блоковых корректирующих кодов.
56. Способность блоковых кодов обнаруживать и исправлять ошибки.
57. Границы параметров блоковых кодов.
58. Код Хемминга.
59. Циклические коды.
60. Декодирование блоковых кодов.
61. Энергетический выигрыш кодирования.
62. Понятие о непрерывных кодах.
63. Диаграмма состояний и решётчатая диаграмма свёрточного кодера.
64. Алгоритмы декодирования свёрточных кодов.

Контрольные вопросы к лабораторным работам

Лаб. Работа № 1. Исследование коррекции фазовых искажений

1. Каковы типовые частотные характеристики и характеристика **ГВЗ** телефонного канала?
2. Как искажается прямоугольный импульс при прохождении через телефонный канал при наличии фазовых искажений?
3. Почему **ФЧХ** - обязательно возрастающая функция частоты?
4. Каким соотношением связаны **ФЧХ** и характеристика **ГВЗ**?
5. Какие параметры **ФЧХ** или характеристики **ГВЗ** определяют качество передачи информации?
6. Какие существуют типы фазовых корректоров?
Ответ: Стандартные, индивидуальные, перестраиваемые и адаптивные.
7. Какие схемы фазовых корректоров вы знаете?
8. В каких случаях применяют конкретные типы фазовых корректоров?
9. К чему необходимо стремиться при применении фазовой коррекции?
10. Каков порядок настройки фазового корректора аппаратуры **ИА-001**?
11. Что такое коэффициент ошибок и как он измеряется в работе?
12. Расскажите последовательно порядок измерения **ФЧХ** и обоснуйте его?

Лаб. Работа № 2. Исследование протоколов и схем модуляции и демодуляции сигналов в СПДИ

1. Какие виды модуляции используются в СПДС и какие скорости передачи информации им соответствуют?
2. Какие протоколы модуляции существуют?
3. Каковы особенности протоколов модуляции V.21, V.22, V.23, V.26, V.32, V.33, V.34, V.90?
4. Зачем нужна модуляция при передаче дискретных сообщений по каналу ТЧ?
5. Что такое ОФМ?
6. Что такое ДОФМ?

Ответ: модуляция, при которой информация о двух битах дискретного сообщения заложена в разности фаз текущей и предыдущей посылок сигнала.

7. Нарисуйте схему модулятора ЧМ и поясните его работу
8. Нарисуйте схему демодулятора ЧМ и поясните его работу.
9. Нарисуйте схему модуляторов ФМ и ОФМ и поясните их работу.
10. Нарисуйте схему модулятора ДОФМ и поясните его работу.
11. Нарисуйте схему демодулятора ОФМ и поясните его работу.
12. Нарисуйте схему демодулятора ДОФМ и поясните его работу.
13. Нарисуйте схему модулятора КАМ-16 и поясните его работу.

Лаб. Работа № 3. Исследование систем синхронизации в СПДИ

1. Какие системы синхронизации вы знаете?
2. Зачем нужна система синхронизации?
3. Нарисуйте схему синхронизатора без непосредственного воздействия на частоту генератора.
4. Нарисуйте схему синхронизатора с непосредственным воздействием на частоту генератора.
5. Какое устройство в схеме фазирования играет роль дискретного накопителя?
6. Назовите основные параметры систем синхронизации.

Ответ: Статическая и динамическая погрешности синхронизации, время вхождения в синхронизм и время синхронизации.

7. От чего зависит общая погрешность синхронизации.
8. Как влияет емкость дискретного накопителя на характеристики синхронизатора: статические ошибки, динамические ошибки, время вхождения в синхронизм?

Лаб. Работа № 4. Кодирование и декодирование циклических кодов

1. Общая идея помехоустойчивого кодирования
Ответ: В исходное сообщение на передающей стороне вводится избыточная информация по правилам, известным на передающей и приёмной сторонах, что позволяет обнаружить и даже исправить возникающие ошибки.
2. Свойства циклических кодов
3. Какие существуют алгоритмы обнаружения ошибки при избыточном кодировании
4. Что такое кодовое расстояние
5. Как определить образующий многочлен кода БЧХ?
6. Нарисовать общую структурную схему кодирующего устройства циклического кода.
7. Какие существуют методы кодирования циклических кодов?

Критерии оценивания компетенций (результатов)

При оценивании компетенций необходимо учитывать следующие факторы:

- 1). Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2). Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3). Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение
- 4). Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)
- 5). Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки:

«Отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет. Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.