

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Телекоммуникаций и основ радиотехники»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Б1.В. 10 «Цифровая обработка сигналов»

Направление подготовки

11.03.01 «Радиотехника»

Направленность (профиль) подготовки

«Беспроводные технологии в информационных системах»

Уровень подготовки

Бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

Рязань 2024 г

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов, предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

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

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимися 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, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на лабораторных работах. При оценивании результатов освоения лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением теоретического зачета.

Форма проведения зачета – устный ответ с письменным подкреплением (по необходимости).

Дополнительным средством оценки знаний и умений студентов является отчет о проведении лабораторных работ и его защита.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
1	ЦОС - информатика реального времени. Предмет и задачи ЦОС в цифровых цепях	ПК-3	зачет
2	Математический аппарат описания линейных цифровых цепей и дискретных сигналов. Математические основы проектирования линейных цифровых фильтров в классе КИХ- и БИХ-цепей. Дискретное преобразование Фурье, алгоритм БПФ, быстрая свертка.	ПК-3	зачет
3	Основы анализа эффектов квантования в цифровых цепях	ПК-3	зачёт

Критерии оценивания компетенций (результатов)

- 1) Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2) Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3) Качество ответа на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, логичность.
- 4) Содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по лабораторным работам, практическим занятиям.
- 5) Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

В процессе оценки сформированности знаний, умений и навыков обучающегося по дисциплине, производимой на этапе промежуточной аттестации в форме теоретического зачета, используется оценочная шкала «зачтено – не зачтено»:

Оценка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, 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.

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 лабораторной работы.

Оценка **«не зачтено»** выставляется обучающемуся, который в ответах на основные вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях элементов курса и использования предметной терминологии у обучающегося нет. Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

Вопросы к зачету по дисциплине «Цифровая обработка сигналов»

1. Основные этапы проектирования системы ЦОС. Этап I: Цифровая фильтрация и спектральный анализ (1965–1975 гг.).
2. Основные этапы проектирования системы ЦОС. Этап II: Многоскоростная фильтрация и адаптивная обработка сигналов (1975–1985 гг.).
3. Основные этапы проектирования системы ЦОС. Этап III: Вейвлет преобразование и оптимальное проектирование систем ЦОС на цифровых сигнальных процессорах (1985-1995 гг.).
4. Основные этапы проектирования системы ЦОС. Этап IV: Многопроцессорные однокристалльные системы и оптимальное проектирование на ПЛИС (с 1995 до 2005 гг.).
5. Основные этапы проектирования системы ЦОС. Этап V: Встраиваемые SoC-системы и обработка сигналов с применением MATLAB (с 2005 до 2015 гг.).
6. Предмет ЦОС.
7. Задачи (проблемы) ЦОС.
8. АЧХ фильтра. Элементарные цифровые звенья. Примеры цифровых цепей.
9. Математическая постановка задачи оптимального проектирования цифрового НЧ-фильтра.
10. Общее математическое описание цифровых цепей, инвариантных к сдвигу. Условие устойчивости и условие физической реализуемости цифровой цепи.
11. Математический синтез ЦФ в классе КИХ-цепей. Постановка задачи аппроксимации.
12. Эффект колебаний Гиббса. Оконные методы.
13. Z-преобразование и его свойства.
14. БИХ-цепи: математическое описание и свойства.
15. Постановка и решение задачи аппроксимации в классе БИХ-цепей.
16. Примеры расчета НЧ-фильтров: фильтры Баттерворта и Эллиптический.

17. Примеры расчета НЧ-фильтров: фильтры Чебышева (типы I и II).
18. Методы построения структур БИХ-фильтров: прямая форма.
19. Методы построения структур БИХ-фильтров: каноническая форма.
20. Методы построения структур БИХ-фильтров: последовательная форма.
21. БИХ-фильтры первого порядка.
22. БИХ-фильтры второго порядка.
23. Биквадратный блок второго порядка.
24. Методы построения структур КИХ-фильтров. Линейная свертка.
25. Интерполяция. Двойное преобразование.
26. Метод частотной выборки.
27. Дискретное преобразование Фурье и его свойства
28. Быстрое преобразование Фурье.
29. Быстрая свертка на основе алгоритма ДПФ.
30. Формализация и решение задачи оптимального проектирования цифровых фильтров.
31. Шум АЦП. Модель шума квантования.
32. Шум округления в цифровых фильтрах при представлении чисел с фиксированной точкой.
33. Ограничение динамического диапазона в системах с фиксированной точкой.
34. Квантование коэффициентов.
35. Колебания предельных циклов.

Составил:

Доцент каф. ТОР

В.А. Волченков

Заведующий кафедрой ТОР

В.В. Витязев