

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра «Радиотехнические устройства»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Б1.О.05 «ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОЛЕБАНИЙ В РАДИОТЕХНИКЕ»

Направление подготовки
11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль) подготовки
Радиофотоника

Уровень подготовки
бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

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 зачета. Форма проведения зачета – устный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса и задание на составление принципиальной схемы каскадов радиопередатчика. В процессе подготовки к устному ответу экзаменуемый может составить в письменном виде план ответа, включающий в себя определения, выводы формул, рисунки и т.п.

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.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме «зачтено-не зачтено»:

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.

Оценка «не зачтено» выставляется также в случае, если студент не выполнил и/или не защитил лабораторные работы, предусмотренные графиком в данном семестре. Типовые контрольные задания или иные материалы

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы к зачету по дисциплине

1. Классификация колебательных процессов в РТ.
2. Детерминированные колебательные процессы. Математическое описание.
3. Случайные и хаотические колебания. Основные параметры случайных колебаний. Случайные и хаотические колебания.
4. Аналоговые модулирующие сигналы. Основные параметры аналоговых модулирующих сигналов.
5. Импульсные модулирующие сигналы, их разновидности. Параметры и спектры импульсных модулирующих сигналов.
6. Амплитудная модуляция (АМ). Спектр АМ сигнала. Векторное представление АМ сигнала.
7. Угловая модуляция (УМ). Спектр сигнала с УМ и его особенности. Разновидности УМ, их общность и различия.
8. Импульсная модуляция. Спектр радиоимпульсного сигнала при модуляции прямоугольной импульсной последовательностью.
9. Косинусоидальная импульсная последовательность, ее параметры. Спектр косинусоидальной импульсной последовательности, коэффициенты Берга.
10. Собственные, вынужденные, параметрические колебания.
11. Затухающие, нарастающие, стационарные колебания.
12. Источники колебаний. Источники тока и источники напряжения.
13. Классификация колебательных радиотехнических систем.
14. Четырехполюсная колебательная система и ее описание с помощью R, Y, H, G – параметров.
15. Формулы для оценки входной и выходной проводимостей четырехполюсной колебательной системы.
16. Согласование источников колебаний с нагрузкой. Коэффициент отражения.
17. Физические элементы колебательных систем. Понятия линейных, нелинейных, параметрических элементов. Их условное обозначение.
18. Электрические схемы замещения физических элементов колебательных систем – резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности. Основные параметры.
19. Электрические схемы замещения физических элементов колебательных систем – дросселей, трансформаторов. Основные параметры схем замещения.
20. Полосковые и микро полосковые линии. Основные параметры линий.
21. Активные элементы (АЭ) колебательных систем. Способы включения АЭ на примере биполярного транзистора. Описание АЭ как четырехполюсника.
22. Статические характеристики транзисторов.
23. Усилительный каскад на биполярном транзисторе и его классы работы..

24. Физическая схема замещения биполярного транзистора. Основные параметры схемы замещения. Предельные частоты транзисторов.
25. Метод анализа колебательных систем. Понятия символических сопротивлений и проводимостей.
26. Символические и дифференциальные уравнения параллельного и последовательного контуров.
27. Анализ резонансного усилителя символическим методом.
28. Автогенераторы (АГ). Уравнения баланса амплитуд и фаз АГ в установившемся режиме.
29. Трехточечные АГ гармонических колебания. Правило построения трехточечных схем. Разновидности трехточечных АГ.
30. АГ гармонических колебаний с трансформаторной обратной связью (ОС). Символическое и дифференциальное уравнения АГ с трансформаторной ОС.
31. АГ гармонических колебаний с индуктивной обратной связью (ОС). Символическое и дифференциальное уравнения АГ с индуктивной ОС.
32. АГ гармонических колебаний с емкостной обратной связью (ОС). Символическое и дифференциальное уравнения АГ с емкостной ОС.
33. АГ гармонических колебаний на туннельном диоде. Символическое и дифференциальное уравнения АГ на туннельном диоде.
34. Методы математического анализа нелинейных колебательных систем. Общий подход к анализу.
35. Метод фазовой плоскости. Фазовые траектории, фазовый портрет. Построение фазовой траектории изображающей точки с помощью изоклин (показать на примере анализа колебательной системы в виде последовательного контура).
36. Правила построения фазового портрета. Особые точки фазового портрета: узел, фокус, седло. Предельные циклы.
37. Метод фазовой плоскости. Исследование автогенератора с трансформаторной ОС методом фазовой плоскости. Вид фазового портрета.
38. Понятие устойчивости колебательных систем. Методы анализа устойчивости линейных колебательных систем.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

а) основная:

1. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы. М.: Высшая школа, 1988, изд.2 и др.
2. Радиопередающие устройства: Учебник для вузов / В.В. Шахгильдян, Б.В. Козырев, А.А. Ляховкин и др.; Под ред. В.В. Шахгильдяна. -3-е изд., перераб. и доп. - М.: Радио и связь, 2003 –560с.
3. Гоноровский И.С.. Радиотехнические цепи и сигналы / Изд. 2-ое, исправл.: М.:Советское радио, 1986, 684с.
4. Андреев В.С. Теория нелинейных электрических цепей. – М.: Радио и связь, 1988.
5. Основы теории колебаний в радиотехнике: методические указания к практическим занятиям. / Рязан. гос. радиотехн. ун-т.; сост.: Васильев Е.В, Дуров А.А., Крестов П.А., Паршин Ю.Н.; под ред. проф. Ю.Н. Паршина. – Рязань: РГРТУ, 2009. - 48 с. №4154.
6. Основы теории колебаний в радиотехнике: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. ун-т.; Сост.Е.В. Васильев. Рязань, 2010.- 28 с. №4366

б) дополнительная:

1. Прянишников В.А. Электроника: Полный курс лекций. – 4-е изд. – СПб.: КОРОНА принт, 2004 – 416с.
2. Устройства генерирования и формирования радиосигналов: Учебник для вузов /
3. Л.А. Белов, В.М. Богачев, М.В. Благовещенский и др.; под ред. Г.М. Уткина, В.Н. Кулешова, М.В. Благовещенского. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Радио и связь, 1994–416 с.
4. Основы теории цепей: метод. указ. к курс. работе « Анализ временных и частотных характеристик линейных цепей»/ Литвинова В.С. и др. РГРТУ.- Рязань, 2009.- 24с.
5. Капранов М.В., Кулешов В.Н., Уткин Г.М. Теория колебаний в радиотехнике. – М.: Наука, 1984.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенций

1. Разновидности колебательных процессов в радиотехнических системах и их классификация.
2. Разновидности модулированных синусоидальных колебательных процессов.
3. Модулирующие колебательные процессы и их разновидности.
4. Классификация колебательных систем применяемых в радиотехнических устройствах.
5. Понятия активных и пассивных колебательных систем.
6. Понятия линейных и нелинейных колебательных систем.
7. Какие колебательные системы можно считать консервативными.
8. Перечислите, какую элементную базу используют в колебательных системах.
9. Поясните, что понимается под электрической схемой замещения элемента колебательной системы.
10. Какую колебательную систему называют четырехполюсной.
11. Понятия источников сигнала как источника тока и источника напряжения. Какие источники сигнала называют идеальными.
12. Поясните, в чем состоит согласование источника сигнала с нагрузкой в виде четырехполюсника.
13. Поясните, как количественно оценивается уровень согласования источника сигнала с нагрузкой.
14. Поясните сущность символического метода анализа колебательной системы и в чем достоинства символического метода анализа.
15. Поясните, как можно перейти от символического описания процессов в колебательной системе к дифференциальной форме.
16. Поясните, как можно перейти от символического описания процессов в колебательной системе к комплексной форме установившегося колебательного процесса
17. В чем отличие описания и анализа процессов в линейной и нелинейной системах.
18. Какими методами пользуются при анализе нелинейных колебательных систем.
19. Что понимают под устойчивостью колебательной системы.
20. Перечислите методы анализа устойчивости линейных колебательных систем.

Составил:

к.т.н., доцент каф. РТУ

(А.С.Богданов)

Заведующий кафедрой РТУ

д.т.н., профессор

(Ю.Н. Паршин)

