

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический
университет имени В.Ф. Уткина»

КАФЕДРА РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

«Цифровые приемопередающие системы»

Направление подготовки

11.03.01 Радиотехника

Шифр и название направления подготовки

Направленность (профиль) подготовки

Беспроводные технологии в информационных системах

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Рязань

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), 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 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 лабораторных работ. При оценивании результатов освоения материалов лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

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 теоретического зачета – устный ответ обучающегося на вопросы из утвержденного списка вопросов. В процессе подготовки к устному ответу экзаменуемый может составить в письменном виде план ответа, включающий в себя определения, выводы формул, рисунки и т.п.

Перечень компетенций

Коды компетенции	Содержание компетенций
ПК-3	Способен проводить научно-исследовательские разработки по отдельным разделам темы
ПК-4	Способен разрабатывать первичный и уточненный вариант схмотехнического описания аналоговых блоков радиофотонных устройств с проведением оценочного расчета их параметров

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	Структурные схемы цифровой приемопередающей аппаратуры	ПК-3 ПК-4	Зачет
2	Синтезаторы частот в качестве гетеродинов приемопередатчиков	ПК-3 ПК-4	Зачет

3	Радиочастотные АЦП	ПК-3 ПК-4	Зачет
4	Радиочастотные ЦАП	ПК-3 ПК-4	Зачет
5	Синтезаторы частот косвенного синтеза	ПК-3 ПК-4	Зачет
6	Синтезаторы частот прямого цифрового синтеза	ПК-3 ПК-4	Зачет
7	Основы построения приемопередающей аппаратуры с цифровыми синтезаторами частот	ПК-3 ПК-4	Зачет

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 курсовом проекте, в результатах практических занятий.
- 5) Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Шкала оценки сформированности компетенций

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 программой 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 лабораторной работы, систематическая активная работа на занятиях.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не справился с 50% вопросов и заданий. 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.

В процессе оценки сформированности знаний, умений и навыков обучающегося по дисциплине, производимой на этапе промежуточной аттестации в форме **экзамена** используется оценочная шкала «Отлично – хорошо –удовлетворительно – неудовлетворительно»:

«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.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы к практическим занятиям

Материалы к проведению практических занятий приведены в методических указаниях:

1. Васильев Е.В. Цифровое формирование радиосигналов : метод. указ. к лаб. работам / РГРТУ. - Рязань, 2010. - 28с. 58 экз.

Практическое занятие № 1. Исследование петли ФАПЧ цифрового синтезатора частоты.

1. Поясните основные принципы работы синтезатора частоты с ФАПЧ.
2. Поясните назначение отдельных блоков на схематехнической модели петли ФАПЧ.
3. Что такое полоса удержания частоты петли ФАПЧ и от чего она зависит?
4. Как осуществляется моделирование измерения полосы удержания петли ФАПЧ?
5. Что такое полоса захвата частоты петли ФАПЧ и от чего она зависит?
6. Как осуществляется моделирование измерения полосы захвата петли ФАПЧ?
7. Каким образом вы определяли при моделировании, находится петля ФАПЧ в синхронном или в асинхронном режиме?

Практическое занятие № 2. Исследование синтезатора частоты косвенного синтеза на ИМС TSA6057

1. Почему исследуемый в данной работе синтезатор частоты относится к синтезаторам косвенного синтеза?
2. Как вы измеряли полосу удержания данного синтезатора?
3. Для наблюдения каких процессов предназначен осциллограф в данном макете?

4. Какова структура пакета управляющих команд исследованного синтезатора?
5. Как задается шаг сетки частот в данном синтезаторе?
6. Каким образом можно изменять скорость перестройки частоты исследуемого синтезатора?
7. Как осуществляется переключение поддиапазонов частоты данного синтезатора?

Практическое занятие № 3. Исследование работы ВЧ ЦАП в радиопередающем устройстве

1. Какую роль играет ВЧ ЦАП в синтезаторах частоты прямого цифрового синтеза?
2. Поясните назначение отдельных блоков на схмотехнической модели синтезатора прямого цифрового синтеза.
3. Каким образом можно изменять в данной модели рабочую и тактовую частоты синтезатора?
4. Как можно рассчитать частоты наиболее интенсивных паразитных спектральных составляющих в спектре колебания, формируемого при моделировании?
5. Какова роль фильтра низкой частоты в схмотехнической модели синтезатора?
6. С какой целью в модели синтезатора введена возможность замены фильтра низкой частоты полосовым фильтром?
7. Каким образом можно изменить в модели разрядность ВЧ ЦАП синтезатора?

Практическое занятие № 4. Исследование прямого цифрового синтезатора частоты на ИМС AD9832

1. Каким образом задается рабочая частота синтезатора прямого цифрового синтеза?
2. Как осуществляется загрузка необходимых управляющих команд в синтезатор данного типа?
3. Каким образом можно изменять фазу формируемого синтезатором колебания?
4. Как отличается форма колебаний, формируемых синтезатором в области единиц килогерц и в области единиц мегагерц?
5. Какова скорость перестройки частоты данного синтезатора в сравнении с ФАПЧ-синтезаторами?
6. Каким образом можно организовать двухпозиционное переключение формируемых частот?
7. Какова максимальная и минимальная частота, формируемая данным синтезатором частот?

Вопросы к теоретическому зачету

1. Современные технические требования к радиоприемным устройствам ВЧ и СВЧ диапазонов.
2. Понятие о концепции программно конфигурируемого радио.
3. Построение цифрового приемопередатчика на основе супергетеродинного способа построения приемного и передающего трактов.
4. Приемопередатчики с прямой оцифровкой радиосигнала.
5. Цифровые приемопередатчики с цифровым контроллером информационного тракта.
6. Структурные схемы цифровых супергетеродинов с низкой промежуточной частотой.
7. Понятие о приемниках и передатчиках прямого преобразования частоты.

8. Статическая передаточная функция АЦП и ЦАП и погрешности по постоянному току
9. Динамические параметры АЦП
10. Шум квантования АЦП. Дизер. Джиттер.
11. Коэффициент шума ЦРПУ.
12. Дискретизация радиосигналов на основе теоремы Котельникова.
13. Субдискретизация в радиочастотных АЦП.
14. Бинарная и полнодекадирующая архитектура ЦАП.
15. Технология радиочастотных ЦАП TXDAC+.
16. Применение интерполирующих фильтров в радиочастотных ЦАП.
17. Спектр выходного сигнала радиочастотного ЦАП.
18. Гетеродины и синтезаторы частоты – их роль, требования к ним.
19. Классификация, назначение, варианты синтезаторов частоты.
20. Принцип работы синтезатора частот на основе петли фазовой автоподстройки частоты.
21. Возможности синтезаторов частот на основе петли фазовой автоподстройки частоты.
22. Процессы захвата и срыва синхронизации в синтезаторах с фазовой автоподстройкой частоты, их моделирование.
23. Варианты структурных схем синтезатора частоты с петлей ФАПЧ.
24. Принцип работы, варианты архитектуры синтезаторов частот прямого цифрового синтеза.
25. Параметры, возможности, особенности схемотехники синтезаторов частоты прямого цифрового синтеза.
26. Спектральный состав колебания на выходе синтезатора частоты прямого цифрового синтеза.
27. Роль реконструирующего фильтра в составе синтезатора частоты прямого цифрового синтеза.
28. Сравнение возможностей прямого цифрового синтезатора частоты и косвенного синтезатора частоты с петлей ФАПЧ.
29. Синтезаторы частот прямого цифрового синтеза в качестве гетеродинов трансиверов.
30. Техничко-экономическое обоснование выбора прямого цифрового синтезатора частоты в качестве гетеродина приемопередатчика.
31. Выбор и технико-экономическое обоснование оптимального варианта синтезатора частоты в качестве гетеродина приемопередатчика в зависимости от диапазона рабочих частот и модуляции.

Возможные темы заданий для самостоятельной работы

Чтение и анализ научно-технической литературы по темам и проблемам курса.

Изучение отдельных видов супергетеродинных схем.

Моделирование работы радиочастотных усилителей, смесителей и гетеродинов.

Анализ технической документации на современную радиоэлектронную элементную базу.

Анализ технической документации на приемопередатчики, выпускаемые ведущими мировыми производителями.

Оценочные материалы к рабочей программе составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 11.03.01 "Радиотехника" (квалификация выпускника – бакалавр, форма обучения – очная).

Программу составил
к.т.н., доц., доцент кафедры
радиотехнических устройств

Е.В. Васильев

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Паршин Юрий Николаевич,
Заведующий кафедрой РТУ

04.07.25 09:54 (MSK)

Простая подпись