

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

**«Спутниковые приемопередающие системы»**

Направление подготовки

11.03.01 Радиотехника

ОПОП бакалавриата

"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 общекультурных, общепрофессиональных и 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 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 экзамена в седьмом семестре. 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.

### Перечень компетенций

| <b>Коды компетенц.</b> | <b>Содержание компетенций</b>                                                                                                                                              |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1                   | Способен моделировать, анализировать и верифицировать результаты моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков беспроводных радиотехнических устройств |
| ПК-2                   | Способен проводить исследование модернизируемых функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов                                                             |
| ПК-5                   | Способен проводить расчеты для разработки функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов                                                                   |

### Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

| <b>№ п/п</b> | <b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b> | <b>Код контролируемой компетенции (или её части)</b> | <b>Вид, метод, форма оценочного мероприятия</b> |
|--------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|              |                                                 |                                                      |                                                 |

|   |                                                                 |                    |         |
|---|-----------------------------------------------------------------|--------------------|---------|
| 1 | Структурные схемы спутниковой приемопередающей аппаратуры.      | ПК-1, ПК-2<br>ПК-5 | Экзамен |
| 2 | Синтезаторы частот в качестве гетеродинов в СВЧ диапазоне       | ПК-1, ПК-2<br>ПК-5 | Экзамен |
| 3 | Полосковые и микрополосковые линии передачи сигналов.           | ПК-1, ПК-2<br>ПК-5 | Экзамен |
| 4 | Узлы СВЧ схем на микрополосковых линиях                         | ПК-1, ПК-2<br>ПК-5 | Экзамен |
| 5 | Транзисторные схемы узлов спутниковых приемопередатчиков        | ПК-1, ПК-2<br>ПК-5 | Экзамен |
| 6 | Диплексеры и фильтры приемопередающей аппаратуры                | ПК-1, ПК-2<br>ПК-5 | Экзамен |
| 7 | Особенности распространения СВЧ сигналов спутниковых радиолиний | ПК-1, ПК-2<br>ПК-5 | Экзамен |

### 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 **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 лабораторным занятиям**

Контрольные вопросы к лабораторным занятиям приведены в методических указаниях к лабораторным работам:

Сверхвысокочастотные приемопередающие устройства [Электронный ресурс]: метод. указ. к лаб. работам / сост. Салтыков Е.Н., Орлов В.В., Ушаков С.А.; Рязан. гос. радиотехн. ун-т. Рязань, 2015. - 80 с. — Режим доступа: <http://elib.rsreu.ru/ebs/download/1519>

### **Вопросы к экзамену**

1. Варианты супергетеродинных схем приемных и передающих устройств спутниковой аппаратуры.
2. Супергетеродинные СВЧ схемы с двумя преобразованиями частоты.
3. Параметры, характеристики, особенности схем приемников спутникового телевидения.
4. Синтезаторы частот косвенного синтеза с петлей ФАПЧ – принцип работы.
5. Основные параметры и характеристики синтезаторов частоты СВЧ колебаний.
6. Шумовые и дискретные составляющие спектра выходного колебания СВЧ синтезатора частоты.
7. Влияние петлевого фильтра на характеристики синтезатора частоты.
8. Импульсные частотно-фазовые дискриминаторы.
9. Схема синтезатора с двухмодульным делителем и поглощающим счетчиком.
10. Двухпетлевая схема ФАПЧ-синтезатора.
11. Синтезатор частоты с дробно-переменным коэффициентом деления.
12. Принцип действия, варианты выполнения, основные технические характеристики микрополосковых линий (МПЛ).
13. Особенности работы МПЛ в различных СВЧ диапазонах волн.
14. Технология высококачественных МПЛ.
15. Элементы радиотехнических цепей и их варианты в МПЛ-исполнении.
16. Колебательные контуры и фильтры на МПЛ.
17. Четвертьволновые шлейфы, их свойства, области и варианты применения.
18. Типовые узлы СВЧ схем на микрополосковых линиях.
19. Направленные ответвители на МПЛ – назначение, варианты, параметры.
20. Классификация направленных ответвителей на МПЛ.
21. СВЧ мосты на МПЛ.
22. Циркуляторы на МПЛ.
23. Линии задержки и фазовращатели на МПЛ.
24. Эквивалентные схемы биполярных транзисторов в СВЧ диапазонах.
25. Эквивалентные схемы полевых транзисторов в СВЧ диапазонах.
26. Согласующие и выравнивающие АЧХ цепи в СВЧ диапазоне.

27. Пассивный метод согласования цепей в усилителях с помощью четвертьволновых шлейфов.
28. Согласование транзисторов с источником сигналов и нагрузкой с помощью микрополосковых шлейфов.
29. S-параметры четырёхполюсников для расчётов усилителей в СВЧ диапазонах и их связь с Y-параметрами.
30. Методы анализа и расчётов устойчивости усилителей в СВЧ диапазонах.
31. Особенности преобразователей частоты в СВЧ диапазонах.
32. Вариант схемы смесителя на СВЧ полевом транзисторе.
33. Фильтры на поверхностных акустических волнах в диапазоне частот 0,5...10 ГГц.
34. Диплексеры ВЧ и СВЧ диапазонов.
35. Особенности распространения радиоволн L, S диапазонов.
36. Малошумящие СВЧ усилители.
37. Суммарная шумовая температура антенны. Связь шумовой температуры с коэффициентом шума.
38. Техническая реализация приемников спутникового телевидения.

#### **Возможные темы заданий для самостоятельной работы**

Чтение и анализ научно-технической литературы по темам и проблемам курса.  
Изучение отдельных видов приемников и передатчиков СВЧ диапазона.  
Моделирование работы усилителей и смесителей сигналов СВЧ.  
Моделирование схем СВЧ синтезаторов частот.  
Анализ технической документации на СВЧ полупроводниковую элементную базу.  
Анализ технической документации на СВЧ пассивные устройства.  
Изучение литературы по вопросам построения спутниковых систем передачи данных.

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