

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

### **ФТД.03 «СКВОЗНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ»**

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, 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 в шестом семестре и экзамена в седьмом семестре. Форма проведения теоретического зачета – устный ответ обучающегося на вопросы из утвержденного списка вопросов. 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 оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	Пакеты прикладных программ и их применение: - MathCad, MATLAB – расчет схем; - MC, EWB – моделирование (анализ и синтез) схем; - Turbo Assembler, Image Craft C – создание программ для микроконтроллеров; - AVR Studio, ADSim8xx – отладка микроконтроллерных устройств; - PCAD, Design Center – конструирование печатных плат; - Lab View – создание виртуальных приборов.	ПК-1	Зачет
2	Платформа Pspice и оболочка MC. Основные особенности, конкретные возможности. Графический ввод схем.	ПК-1	Зачет

3	Основные методы анализа. Особенности анализа во временной и частотной области, по постоянному току. Задание пределов моделирования и запись математических выражений. Просмотр и обработка результатов.	ПК-1	Зачет
4	Моделирование источников сигналов и колебаний. Управляемые источники, функциональные источники, преобразование Лапласа и Z-преобразование.	ПК-1	Зачет
5	Математические модели активных и пассивных компонентов электронных схем. Зависимости от температуры. Шумовые характеристики.	ПК-1	Зачет
6	Создание и редактирование моделей компонентов и их графических образов. Создание макромоделей и их использование.	ПК-1	Зачет
7	Моделирование схем с использованием многовариантного анализа и метода Монте-Карло.	ПК-1	Зачет
8	Источники цифровых сигналов. Модели цифровых компонентов. Моделирование цифровых схем.	ПК-1	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 отчетах студента по лабораторным работам, практическим занятиям.
- 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 ис-

пользуется 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 зачету**

1. Пакеты прикладных программ и их применение в деятельности инженера-разработчика: MathCad, MATLAB.
2. Пакеты прикладных программ и их применение в деятельности инженера-разработчика: MC, EWB и подобные.
3. Пакеты прикладных программ и их применение в деятельности инженера-разработчика: Turbo Assembler, Image Craft C, GCC, Keil и подобные.
4. Пакеты прикладных программ и их применение в деятельности инженера-разработчика: AVR Studio, ADSim8xx и подобные.
5. Пакеты прикладных программ и их применение в деятельности инженера-разработчика: PCAD, Design Center, Altium Designer и подобные.
6. Пакеты прикладных программ и их применение в деятельности инженера-разработчика: Lab View и подобные.
7. Возможности современных методов моделирования аналоговых и цифровых радиотехнических устройств на ПЭВМ.
8. Платформа Pspice и оболочка Micro Cap. Основные особенности, конкретные возможности. Графический ввод схем.
9. Основные вычислительные возможности ядра PSpice. Текстовый ввод и импорт схем в PSpice. Micro Cap как графическая оболочка; собственные возможности версий программы MC5-MC7-MC8-MC9.
10. Основные методы анализа. Особенности анализа во временной и частотной области, по постоянному току. Transient Analysis как универсальный метод анализа.

11. Задание пределов моделирования и запись математических выражений. Просмотр и обработка результатов.
12. Моделирование источников сигналов и колебаний. Управляемые источники, функциональные источники, преобразование Лапласа и Z-преобразование. Создание моделей произвольных нелинейных элементов.
13. Моделирование фильтров с использованием  $H(p)$  и  $H(z)$ , а также с помощью табличного представления АЧХ и ФЧХ.
14. Математические модели активных и пассивных компонентов электронных схем.
15. Зависимости параметров моделей электронных компонентов от температуры. Шумовые характеристики.
16. Математические модели резистора, конденсатора, индуктивности, трансформатора и элемента индуктивной связи, аналоговой линии задержки.
17. Математические модели полупроводникового диода, стабилитрона, биполярного и полевого транзисторов, операционного усилителя.
18. Создание и редактирование моделей компонентов и их графических образов.
19. Создание макромоделей и их использование.
20. Импорт схем в текстовом формате из технической документации фирм-производителей элементной базы.
21. Моделирование схем с использованием многовариантного анализа и метода Монте-Карло.
22. Различные виды и возможности многовариантного анализа схем.
23. Логические уровни и их представление в МС.
24. Источники цифровых сигналов. Правила записи в моделях источников цифровых сигналов.
25. Модели цифровых компонентов. Моделирование цифровых схем.
26. Аналогово-цифровые и цифро-аналоговые интерфейсы. Модели ЦАП и АЦП.
27. Моделирование аналогово-цифровых электронных схем. Редактирование цифровых и цифро-аналоговых компонентов.

#### Возможные темы заданий для самостоятельной работы

№	Тема	Параметры
1	Усилитель ЗЧ однокаскадный на биполярном транзисторе	$K_u=15$
2	Усилитель постоянного тока на полевом транзисторе	$K_u=10$
3	Усилитель ПЧ на биполярном транзисторе	$K_u=10, f=1 \text{ MHz}$
4	Входной усилитель ВЧ радиоприемника на биполярн. транз.	$K_u=5, f=5 \text{ MHz}$
5	Выходной каскад усилителя мощности передатчика на биполярном транзисторе	$K_p=10, f=10 \text{ MHz}$
6	Каскодный усилитель ВЧ	$K_u=50, f=2 \text{ MHz}$
7	Мультивибратор на операционном усилителе	$f = 10 \text{ Hz}$
8	Кварцевый генератор на полевом транзисторе	$f = 10 \text{ MHz}$
9	Автогенератор LC на биполярном транзисторе	$f = 7 \text{ MHz}$
10	Автогенератор НЧ с мостом Вина	$f = 1000 \text{ Hz}$
11	Полосовой фильтр на операционных усилителях	$f = 10..15 \text{ kHz}$
12	Амплитудный модулятор на биполярном транзисторе	произвольно
13	Режекторный фильтр на операционных усилителях	$f = 3 \text{ kHz}$
14	ФНЧ на операционных усилителях	$f = 1 \text{ kHz}$
15	Амплитудный модулятор на полевом транзисторе	произвольно
16	Усилитель ЗЧ однокаскадный на операционном усилителе	$K_u=15$
17	Усилитель постоянного тока на операционном усилителе	$K_u=65$
18	Усилитель ПЧ на полевом транзисторе	$K_u=10 f=1 \text{ MHz}$

19	Входной усилитель ВЧ радиоприемника на полевом транз.	$K_u=20$ $f=2$ MHz
20	ФВЧ на операционных усилителях	$f = 32$ kHz
21	Каскодный усилитель ВЧ	$f = 3$ MHz $K_u=15$
22	Мультивибратор на интервальном таймере NE555	$f = 110$ Hz
23	Кварцевый генератор на биполярном транзисторе	$f = 333$ kHz
24	Автогенератор LC на полевом транзисторе	$f = 3000$ kHz
25	Автогенератор НЧ с мостом Вина	$f = 23$ kHz
26	Полосовой фильтр на операционных усилителях	$f = 3..4$ kHz
27	Транзисторный умножитель частоты ВЧ колебания	$f = 3$ MHz, $K_f=2$

Составил:

к.т.н., доцент каф. РТУ

\_\_\_\_\_

(Е.В. Васильев)

Заведующий кафедрой РТУ

д.т.н., профессор

\_\_\_\_\_

(Ю.Н. Паршин)