

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 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 индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных и практических 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.

Форма проведения экзамена – письменный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. После выполнения письменной работы обучаемого производится ее оценка преподавателем и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения экзаменационной оценки.

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
1	<i>1-й раздел</i> Особенности модульной техники сверхвысоких частот (СВЧ); диапазон СВЧ, его верхняя и нижняя границы; оптический диапазон; отличительные свойства колебаний СВЧ	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В	Зачет
2	<i>2-й раздел</i> Модульная техника СВЧ	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В	Зачет

3	3-й раздел Приборы модулей СВЧ	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В	Зачет
4	4-й раздел Электромагнитная совместимость и экранирование модулей и устройств СВЧ	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В	Зачет

### Критерии оценивания компетенций (результатов)

- 1) Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2) Умение анализировать материал, устанавливая причинно-следственные связи.
- 3) Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение
- 4) Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)
- 5) Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки:

**«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.

**Вопросы к экзамену по дисциплине**

1. Классификация направляющих линий СВЧ и их параметры.
2. Коаксиальные линии, двухпроводные линии и линии типа «витая пара» и их характеристики.
3. Прямоугольные волноводы и их характеристики.
4. Круглые волноводы и их характеристики.
5. Полосковые линии и их характеристики.
6. Методы и средства волнового согласования в направляющих линиях. Общие сведения.
7. Согласование четвертьволновым трансформатором.
8. Согласование сосредоточенной реактивностью.
9. Согласование диэлектрическим трансформатором.
10. Согласование короткозамкнутым и разомкнутым шлейфами.
11. Матрицы рассеяния многополюсников. Физический смысл элементов матрицы рассеяния.
12. Линейные, недиссипативные, взаимные и реактивные многополюсники.
13. Передаточные волновые матрицы многополюсников. Вывод выражений для связи элементов матрицы передачи через элементы матрицы рассеяния.
14. Передаточные волновые матрицы многополюсников. Вывод выражений для связи элементов матрицы рассеяния через элементы матрицы передачи.
15. Ферромагнитные свойства и явления. Эффект Фарадея.
16. Ферромагнитные свойства и явления. Ферромагнитный резонанс.
17. Ферромагнитные свойства и явления. Явление невзаимного фазового сдвига при поперечном подмагничивании тонкой ферритовой пластины в прямоугольном волноводе.
18. Ферромагнитные свойства и явления. Эффект «смещения поля».
19. Ферритовые устройства СВЧ на эффекте Фарадея. Фарадеевский вентиль. Конструкция и принцип работы.
20. Ферритовые устройства СВЧ на эффекте Фарадея. Поляризационный циркулятор. Конструкция и принцип работы.
21. Ферритовые устройства СВЧ на эффекте Фарадея. Ферритовый переключатель. Конструкция и принцип работы.
22. Резонансный вентиль с поперечным подмагничиванием. Конструкция и принцип работы.

23. Вентиль со смещением поля. Конструкция и принцип работы.
24. Фазовый циркулятор на двух щелевых мостах. Конструкция и принцип работы.
25. Y-циркулятор. Конструкция и принцип работы.
26. Двухполюсные устройства СВЧ. Согласованные нагрузки.
27. Двухполюсные устройства СВЧ. Реактивные нагрузки.
28. Двухполюсные устройства СВЧ. Преобразователи мощности СВЧ сигналов.
29. Четырехполюсные устройства СВЧ. СВЧ разъемы и соединители.
30. Четырехполюсные устройства СВЧ. СВЧ переходы (адаптеры).
31. Поляризационный фильтр СВЧ. Конструкция и принцип работы.
32. Четырехполюсные устройства СВЧ. Реактивные нерегулярности в волноводах.
33. Четырехполюсные устройства СВЧ. Волноводные изгибы.
34. Четырехполюсные устройства СВЧ. Атенюаторы поглощающего типа. Конструкции и принцип работы.
35. Четырехполюсные устройства СВЧ. Атенюаторы поляризационного типа. Конструкция и принцип работы.
36. Четырехполюсные устройства СВЧ. Механические и пластинчатые фазовращатели.
37. Четырехполюсные устройства СВЧ. Поляризационные и отражательные фазовращатели.
38. Шестиполюсные устройства СВЧ. Тройники Y-типа.
39. Шестиполюсные устройства СВЧ. Тройники E- и H-типа.
40. Шестиполюсные устройства СВЧ. Делители мощности.
41. Восьмиполюсные устройства СВЧ. Направленные ответвители (НО). Матрицы рассеяния сонаправленных и противоположных НО. Их классификация.
42. Восьмиполюсные устройства СВЧ. Мостовые устройства. Волноводно-щелевой мост.
43. Восьмиполюсные устройства СВЧ. Мостовые устройства. Двойной волноводный тройник.
44. Восьмиполюсные устройства СВЧ. Мостовые устройства. Гибридное кольцо.
45. Десяти- и двенадцатиполюсные устройства СВЧ.

### **Типовые задания для самостоятельной работы**

1. Значение СВЧ техники, основанной на принципах электродинамики, для развития науки и ее применение при разработке РЭС; особенности методов проектирования СВЧ устройств; основные исторические сведения и тенденции развития техники СВЧ.
2. Круговая диаграмма полных сопротивлений (диаграмма Смита). Общие принципы согласования СВЧ цепей, узкополосное согласование. Реактивные элементы и их эквивалентные схемы.

3. Электровакуумные приборы; СВЧ полупроводниковые приборы; Генераторы СВЧ сигналов.
4. Проблемы электромагнитной совместимости. Экранирование на СВЧ (принципы работы экранов различных типов, конструкции, материалы).

## СПИСОК

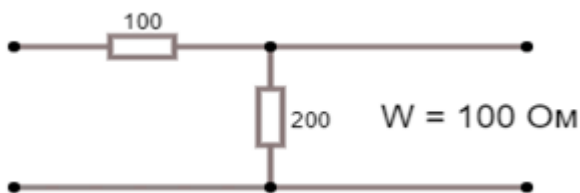
### заданий на проверку знания основ дисциплины

1. Определить матрицу рассеяния следующего четырехполюсника

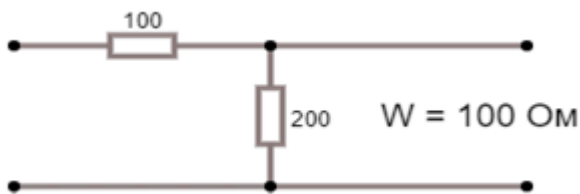


2. Известна матрица четырехполюсника:  $S = \begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} + i\frac{1}{\sqrt{3}} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} + i\frac{1}{\sqrt{3}} & 0 \end{bmatrix}$  Является ли такой четырехполюсник реактивным?

3. Определить матрицу рассеяния следующего четырехполюсника

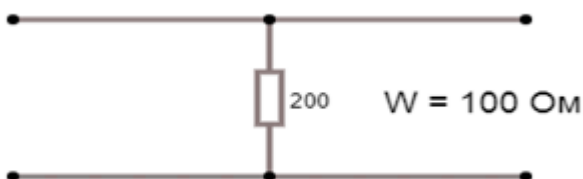


4. Определить матрицу передачи следующего четырехполюсника



5. Известна матрица четырехполюсника:  $S = \begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} + i\frac{1}{\sqrt{2}} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} + i\frac{1}{\sqrt{2}} & 0 \end{bmatrix}$  Является ли такой четырехполюсник реактивным?

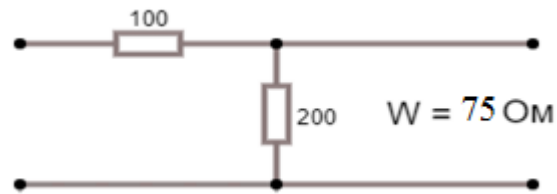
6. Определить матрицу рассеяния следующего четырехполюсника



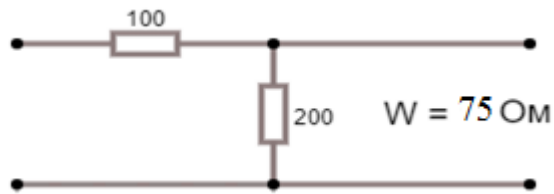
7. Определить матрицу рассеяния следующего четырехполюсника



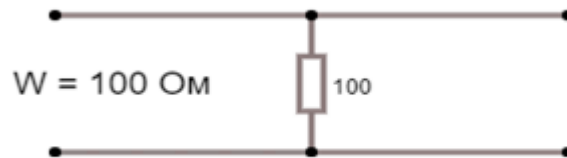
8. Определить матрицу передачи следующего четырехполюсника



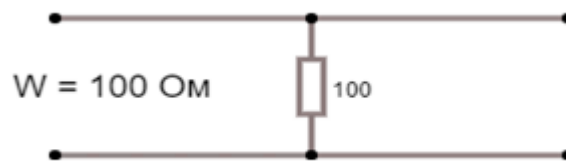
9. Определить матрицу рассеяния следующего четырехполюсника



10. Определить матрицу передачи следующего четырехполюсника



11. Определить матрицу рассеяния следующего четырехполюсника



12. Определить матрицу рассеяния следующего четырехполюсника



## Тестовые вопросы по дисциплине

Типы вопросов:

1. с выбором одного правильного ответа;
2. с выбором нескольких правильных ответов;
3. вводом правильного ответа;

1. У каких волноводно-щелевых антенн фаза тока возбуждения щели определяется только фазой электромагнитной волны, распространяющейся по волноводу?

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	переменно-фазные ВЩА		1	1
b)	прямофазные ВЩА	+		
c)	резонансные ВЩА			
d)	нерезонансные ВЩА			

2. Какой из параметров не относится к передающим антеннам?

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	действующая длина		1	1
b)	шумовая температура	+		
c)	коэффициент использования поверхности			
d)	коэффициент полезного действия			

3. Какой из параметров определяет степень побочного излучения антенной электромагнитного поля?

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	коэффициент усиления		1	1
b)	коэффициент направленного действия			
c)	уровень боковых лепестков	+		
d)	ширина диаграммы направленности			

4. Определить коэффициент использования поверхности Е-секториального рупора, имеющего геометрическую площадь раскрытия 0,8 м<sup>2</sup>. Длина волны составляет 2 м.

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	1,6		1	1
b)	0,96			
c)	0,64	+		
d)	0,4			

**5. Как влияет увеличение коэффициента замедления на диаграмму направленности линейной антенны?**

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	при увеличении коэффициента замедления увеличивается ширина главного лепестка диаграммы направленности линейной антенны		1	1
b)	при увеличении коэффициента замедления уменьшается ширина главного лепестка диаграммы направленности линейной антенны			
c)	при увеличении коэффициента замедления увеличивается количество боковых лепестков диаграммы направленности линейной антенны			
d)	при увеличении коэффициента замедления максимум диаграммы направленности линейной антенны прижимается к проводу	+		

**6. Как можно классифицировать поляризацию электромагнитных волн?**

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	линейная: эллиптическая и круговая; вращающаяся: вертикальная, горизонтальная и наклонная		1	1
b)	линейная: вертикальная, горизонтальная и наклонная; вращающаяся: эллиптическая и круговая	+		
c)	линейная: вертикальная и горизонтальная; эллиптическая: вращающаяся, круговая и наклонная			
d)	линейная: вертикальная и горизонтальная; вращающаяся: эллиптическая, круговая и наклонная			

**7. Какой тип щели не применяется в щелевых антеннах?**

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	T-образная	+	1	1

b)	петлевая			
c)	гантелеобразная			
d)	крестообразная			

**8. Укажите неверное утверждение.**

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	по способу размещения излучателей антенные решетки подразделяются на линейные и плоскостные	+	1	1
b)	по расстоянию между элементами антенные решетки подразделяются на эквидистантные и неэквидистантные			
c)	по направлению максимума излучения (приема) в пространстве антенные решетки подразделяются на антенные решетки поперечного излучения или приема, антенные решетки осевого излучения или приема и антенные решетки наклонного излучения или приема			
d)	по виду возбуждения излучателей антенные решетки подразделяются на равноамплитудные, неравноамплитудные, линейно-фазные и синфазные			

**9. Выберите верное определение линейной антенны.**

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	антенна, у которой излучение (или приём) электромагнитной энергии осуществляется через некоторую воображаемую поверхность антенны, представляемую в виде плоскости, размеры которой обычно много больше длины волны		1	1
b)	излучатель в виде отрезка волновода, у которого размеры поперечного сечения увеличиваются в направлении раскрыва			
c)	антенна, представляющая собой проводник с переменным ВЧ-током, при этом поперечный размер проводника много меньше длины волны	+		
d)	совокупность идентичных излучающих элементов, расположенных в определённом порядке и возбуждаемых одним или совокупностью когерентных источников			

**10. Диаграммы направленности передающей антенны бывают:**

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	по напряжению и по мощности		1	1

b)	по напряжению и по напряженности			
c)	по мощности и по току			
d)	по напряженности и по мощности	+		

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Круглов Сергей Александрович,  
Заведующий кафедрой ПЭЛ

**03.04.26** 14:06 (MSK)

Простая подпись