

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Радиоуправления и связи»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

«Распространение радиоволн и антеннофидерные устройства»

Специальность 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы
связи»

Специализация 1 – «Сети, системы и устройства телекоммуникаций»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения - очная

Рязань 2023.

1. Общие положения

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 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, приобретённых обучающимися на лабораторных работах.

При выполнении лабораторных работ применяется система оценки «зачтено – не зачтено». Защита лабораторных работ - средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Выполнение и защита всех лабораторных работ, предусмотренных программой, является допуском к теоретическому зачету по изучаемой дисциплине.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена (в 5 семестре), выполнением курсовой работы и проведением теоретического зачета (в 6 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.

Форма проведения теоретического зачета аналогична экзамену. Уровень освоения дисциплины на зачете оценивается по системе «зачтено – не зачтено».

Курсовая работа - конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских

заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Выполняется в индивидуальном порядке. Используется для оценки умений и владений студентов в предметной и междисциплинарных областях.

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1.	Расчет поля излучения антенн в однородном пространстве	ОПК5	Экзамен
2.	Линейные антенны	ОПК5	Экзамен
3.	Поверхностные антенны	ОПК5	Экзамен
4.	Дискретные системы излучателей	ОПК5	Экзамен, КР
5.	Работа антенны в режиме приема	ОПК5	Экзамен
6.	Рупорные антенны	ОПК5, ПК5	Зачет, КР
7.	Линзовые антенны	ОПК5, ПК5	Зачет, КР
8.	Зеркальные антенны	ОПК5, ПК5	Зачет, КР
9.	Антенны поверхностных волн	ОПК5, ПК5	Зачет
10.	Антенны с вращающейся поляризацией	ОПК5, ПК5	Зачет, КР
11.	Диапазонные антенны	ОПК5, ПК5	Зачет
12.	Устройства СВЧ	ОПК5, ПК5	Зачет

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

3.1 Лабораторная работа

Защита работы проводится индивидуально каждым студентом, система оценки «зачтено – не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется, если задание по работе выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студент не выполнил все задания работы и не может объяснить полученные результаты.

3.2 Курсовая работа

Типовые критерии оценки по 4-х бальной шкале оценивания для курсовой работы:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если в работе содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы, достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным требованиям и при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если в работе достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным требованиям и при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в работе достигнуты основные результаты, указанные в задании, качество оформления отчета в основном соответствует установленным требованиям и при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если в работе не достигнуты основные результаты, указанные в задании или качество оформления отчета не соответствует установленным требованиям, или при защите студент проявил неудовлетворительное владение материалом работы и не смог ответить на большинство поставленных вопросов по теме работы.

3.3 Экзамен

Критерии оценивания:

- 1) Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2) Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.

- 3) Качество ответа на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, логичность.
- 4) Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме балльной 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, 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.

3.4 Зачет

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 отвечает на дополнительные вопросы.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов 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.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. ПОЛЕ ИЗЛУЧЕНИЯ ПРОИЗВОЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ТОКОВ И ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНТЕНН В РЕЖИМЕ ПЕРЕДАЧИ.
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛЯ ИЗЛУЧЕНИЯ.
3. ПОЛЯРИЗАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ПОЛЯ ИЗЛУЧЕНИЯ.
4. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕННОСТИ АНТЕННЫ.
5. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ АНТЕННЫ.
6. ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ЗАКОН ВОЗБУЖДЕНИЯ АНТЕННЫ.
7. ВХОДНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ АНТЕННЫ.
8. СИСТЕМА ОДНОТИПНЫХ И ОДИНАКОВО ОРИЕНТИРОВАННЫХ ТОКОВ. ТЕОРЕМА УМНОЖЕНИЯ.
9. ПОЛЕ ИЗЛУЧЕНИЯ ЛИНЕЙНОЙ АНТЕННЫ.
10. ДИАГРАММА НАПРАВЛЕННОСТИ ЛИНЕЙНОЙ АНТЕННЫ.
11. ДЕЙСТВУЮЩАЯ ДЛИНА ЛИНЕЙНОЙ АНТЕННЫ.
12. ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЛИНЕЙНОЙ АНТЕННЫ.
13. ПОЛЕ ИЗЛУЧЕНИЯ ПЛОСКОЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ АНТЕННЫ С ЗАДАННЫМ ЗАКОНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛЯ В РАСКРЫВЕ.
14. ДИАГРАММА НАПРАВЛЕННОСТИ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ ПЛОЩАДКИ (ЭЛЕМЕНТА ГЮЙГЕНСА).
15. ДН ПЛОСКОЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ АНТЕННЫ В ПРОИЗВОЛЬНОЙ МЕРИДИОНАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ. ТЕОРЕМА ОБ ЭКВИВАЛЕНТНОМ ЛИНЕЙНОМ ИЗЛУЧАТЕЛЕ.
16. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПЛОСКОЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ АНТЕННЫ.
17. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНТЕНН В РЕЖИМЕ ПРИЁМА.
18. ТОК В НАГРУЗКЕ ПРИЕМНОЙ АНТЕННЫ.
19. СОГЛАСОВАНИЕ ПРИЕМНОЙ АНТЕННЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ И ПОЛЯРИЗАЦИИ.
20. ЛИНЕЙНАЯ АНТЕННА С БЕГУЩЕЙ ВОЛНОЙ ТОКА.
21. ДИАГРАММА НАПРАВЛЕННОСТИ ЛИНЕЙНОЙ АНТЕННЫ С БЕГУЩЕЙ ВОЛНОЙ ТОКА.
22. РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДН ЛИНЕЙНОЙ АНТЕННЫ С БЕГУЩЕЙ ВОЛНОЙ ТОКА.
23. КНД ЛИНЕЙНОЙ АНТЕННЫ С БЕГУЩЕЙ ВОЛНОЙ ТОКА.

24. ЛИНЕЙНАЯ АНТЕННА ОСЕВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С МАКСИМАЛЬНЫМ ЗНАЧЕНИЕМ КНД.
25. ПОЛЕ ИЗЛУЧЕНИЯ И АНАЛИЗ ДИАГРАММЫ НАПРАВЛЕННОСТИ СИММЕТРИЧНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ВИБРАТОРА.
26. ДЕЙСТВУЮЩАЯ ДЛИНА СИММЕТРИЧНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ВИБРАТОРА.
27. ПРОСТЫЕ РАЗНОВИДНОСТИ АНТЕННЫХ РЕШЁТОК И ИХ ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ.
28. ВЫБОР ШАГА АНТЕННОЙ РЕШЕТКИ.
29. ВЫБОР РАЗМЕРА ИЗЛУЧАТЕЛЯ В АНТЕННОЙ РЕШЕТКЕ.
30. ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ДИАГРАММООБРАЗУЮЩИХ СХЕМ.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. РУПОРНЫЕ АНТЕННЫ. ПОЛЕ В РАСКРЫВЕ РУПОРА.
2. РАСЧЕТ ДН РУПОРНОЙ АНТЕННЫ. ОПТИМАЛЬНЫЙ РУПОР.
3. СПОСОБЫ УМЕНЬШЕНИЯ ДЛИНЫ РУПОРА.
4. ЗЕРКАЛЬНЫЕ АНТЕННЫ. РАСЧЁТ ПРОФИЛЯ ЗЕРКАЛА.
5. ПОЛЕ В РАСКРЫВЕ ЗЕРКАЛЬНОЙ АНТЕННЫ.
6. ЗЕРКАЛЬНЫЕ АНТЕННЫ. ОПТИМАЛЬНЫЙ АПЕРТУРНЫЙ УГОЛ.
7. СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ РЕАКЦИИ ЗЕРКАЛА.
8. ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЗЕРКАЛЬНЫХ АНТЕНН
9. ЛИНЗОВЫЕ АНТЕННЫ. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИНЗ.
10. УРАВНЕНИЕ ПРОФИЛЯ ЗАМЕДЛЯЮЩЕЙ ЛИНЗЫ.
11. УСКОРЯЮЩАЯ ЛИНЗОВАЯ АНТЕННА. УРАВНЕНИЕ ПРОФИЛЯ.
12. ПОЛЕ В РАСКРЫВЕ ЛИНЗЫ.
13. РАСЧЕТ ДИАГРАММЫ НАПРАВЛЕННОСТИ ЛИНЗОВОЙ АНТЕННЫ.
14. АНТЕННЫ ПОЛЯ КРУГОВОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ. ТУРНИКЕТНАЯ АНТЕННА.
15. СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛЯ КРУГОВОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ.
16. СПИРАЛЬНАЯ АНТЕННА. ПОЛЕ ИЗЛУЧЕНИЯ КОЛЬЦА С БЕГУЩЕЙ ВОЛНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА.
17. СПИРАЛЬНЫЕ АНТЕННЫ В РЕЖИМЕ ОСЕВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.
18. РАЗНОВИДНОСТИ СПИРАЛЬНЫХ АНТЕНН.
19. ВОЛНОВОДНО-ДИЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АНТЕННА.
20. ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ДИСКОВАЯ АНТЕННА ПОВЕРХНОСТНОЙ ВОЛНЫ.
21. ПЛОСКАЯ АНТЕННА ПОВЕРХНОСТНОЙ ВОЛНЫ.
22. ПРИНЦИП РАБОТЫ И МАТРИЦА РАССЕЯНИЯ ВОЛНОВОДНОГО Н-ТРОЙНИКА.
23. ПРИНЦИП РАБОТЫ И МАТРИЦА РАССЕЯНИЯ ВОЛНОВОДНОГО Е-ТРОЙНИКА.
24. ПРИНЦИП РАБОТЫ И МАТРИЦА РАССЕЯНИЯ ДВОЙНОГО ВОЛНОВОДНОГО ТРОЙНИКА.
25. КОЛЬЦЕВОЙ МОСТ. ПРИНЦИП РАБОТЫ.
26. ВОЛНОВОДНО-ЩЕЛЕВОЙ МОСТ. ПРИНЦИП РАБОТЫ.

Примерные варианты заданий к курсовой работе

1. Тип и назначение антенны: двухзеркальная антенна для приёма линейно-поляризованного сигнала со следующими параметрами:

Частота сигнала f_0 , ГГц	6	6	8	10	10	10	12	12
Коэффициент усиления антенны K_y , дБ	50	49	49	48	49	50	48	50

2. Тип и назначение антенны: параболическая антенна для приёма линейно-поляризованного сигнала со следующими параметрами:

Частота сигнала f_0 , ГГц	2,5	4	5	6	8	10	11	12
Коэффициент усиления антенны K_y , дБ	30	35	32	35	39	45	40	48
Допустимый уровень первых БЛ, дБ	-18	-19	-18	-19	-21	-21	-21	-23

3. Тип и назначение антенны: Н-плоскостная рупорная антенна с корректирующей линзой в раскрыве со следующими параметрами:

Частота сигнала f_0 , ГГц	3	7	8	9	9	10	11,2	12
Угол раскрыва рупора, $2\varphi_0$, град	20	20	10	9	12	10	14	8

4. Тип и назначение антенны: Рупорная антенна с круговой поляризацией поля и осесимметричной диаграммой направленности со следующими параметрами:

Длина волны сигнала λ_0 , см	2,5	2,8	3	3,5	4	5	6	7
КНД, раз	50	55	80	60	80	40	40	30

5. Тип и назначение антенны: спиральная антенна в режиме осевого излучения

Длина волны λ_0 , ГГц	10	15	18	20	25	30	35	50
-------------------------------	----	----	----	----	----	----	----	----

Рабочий диапазон $\Delta\lambda/\lambda$, %	18	25	20	40	15	10	15	20
Коэффициент усиления антенны K_y , дБ	13	20	10	15	14	15	15	18
Размер решетки, m×n	3×1	2×2	2×2	3×2	2×2	3×1	3×1	1×2

На основе рассчитанной спиральной антенны построить плоскую синфазную решётку размером, указанном в таблице.

Составил
доцент кафедры РУС
к.т.н.

И.А. Львова

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Дмитриев Владимир
Тимурович, Заведующий кафедрой РУС

17.10.24 17:01 (MSK)

Простая подпись