ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждениевысшего образования
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА

Кафедра «Электронные приборы»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

«Электромагнитные поля и волны.Ч.2»

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, приобретённых обучающимися на практических занятиях и лабораторных работах. При выполнении лабораторных работ применяется система оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных работ по каждому модулю определено графиком, утвержденным заведующим кафедрой.

На практических занятиях допускается использование либо системы «зачтено – не зачтено», либо рейтинговой системы оценки, при которой, например, правильно решенная задача оценивается определенным количеством баллов. При поэтапном выполнении учебного плана баллы суммируются. Положительным итогом выполнения программы является определенное количество набранных баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена. 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 фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	**№ раздела**	**Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)**	**Код контроли-руемойкомпетен-ции (или её части)**	**Вид, метод, форма оценочного средства**
1	1	Временное и Передача информации с помощью электромагнитных волн. Элементы теории электрических сигналов.	ПК-1.1, ПК-2.1	Зачет

2	2	Направляемые электромагнитные волны	ПК-1.1	Результаты решения задач, отчеты по лабораторным работам, зачет
3	3	Излучение электромагнитных волн.	ПК-1.1, ПК-2.1, ПК-3.2	Результаты решения задач, отчеты по лабораторным работам, зачет
4	4	Распространение электромагнитных волн в свободном пространстве	ПК-1.1	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.

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

«Зачтено» 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.

«Незачтено» 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 и иные материалы

Список вопросов к экзамену

1. Временное и спектральное представление сигналов. Спектральное представление периодических негармонических сигналов.
2. Спектры простейших периодических сигналов. Понятие практической ширины спектра.
3. Спектр непериодического сигнала. Интеграл Фурье. Понятие спектральной плотности.
4. Модуляция сигналов. Виды модуляции. Спектры сигналов при различных видах модуляции.
5. Направляющие системы. Частотные диапазоны и типы направляемых волн.
6. Волны в прямоугольном волноводе. Условия распространения, критическая длина волны, фазовая скорость и длина волны в волноводе.
7. Объемные резонаторы. Свойства полей резонаторов. Возбуждение волн в волноводах и резонаторах.
8. Неоднородные уравнения Максвелла. Неоднородные волновые уравнения. Электродинамические потенциалы.
9. Элементарный электрический излучатель. Диполь Герца..
10. Структура поля элементарного электрического излучателя. Особенности поля элементарного излучателя в ближней зоне, дальней зоне.
11. Основные параметры, характеризующие элементарный электрический излучатель. Диаграмма направленности. Мощность и сопротивление излучения, коэффициент направленного действия.
12. Элементарный излучатель в режиме приема. Согласование приемной и передающей антенн по поляризации. Лемма Лоренца.
13. Условие выделения максимальной мощности в нагрузке приемной антенны. Элементарный магнитный излучатель. Элементарная рамочная антенна.
14. Направленные антенны. Фазированные антенные решетки. Характеристики ФАР.
15. Классификация волн по диапазонам частот и механизму распространения. Особенности распространения волн различных диапазонов.
16. Критерий Релея. Область пространства, существенная при распространении электромагнитных волн..
17. Принцип Гюйгенса- Френеля. Зоны Френеля и Фраунгофера. Понятие о функции ослабления.

Перечень лабораторных работ и вопросов для контроля

№ работы	Название лабораторной работы и вопросы для контроля	Шифр
1	Спектры сигналов при различных видах модуляции. 1. Что понимают под амплитудным и фазовым частотным спектром сигнала? 2. Пояснить связь временного и частотного представления сигнала на примере одночастотного гармонического колебания. 3. Чему равна величина постоянной составляющей для одночастотного гармонического сигнала? 4. Записать в аналитической форме спектр периодического сигнала. 5. Что представляет собой спектр последовательности прямоугольных импульсов? Как изменится спектр при изменении длительности импульсов, их амплитуды и частоты	

	повторения? 6. Чем отличаются спектры периодических и непериодических сигналов? 7. От чего зависит ширина спектра? Исходя из каких критериев выбирается ограничение ширины спектра? 8. Для чего необходима модуляция при передаче сигналов? 9. Виды модуляции с указанием изменяемых величин. 10. Амплитудная модуляция. Вид спектра в зависимости от частоты модулирующего сигнала и глубины модуляции. 11. Преимущества и недостатки амплитудной модуляции. 12. Угловые виды модуляции, сходство и отличия. 13. Как зависит ширина спектра от индекса модуляции при угловой модуляции? 14. Преимущества угловой модуляции по сравнению с амплитудной.	
2	Направляемые волны. Распространение электромагнитных волн в прямоугольном волноводе 1. Основные типы линий передач на низких частотах и на СВЧ. 2. Почему на СВЧ нецелесообразно использовать открытые линии передачи? 3. Типы направляемых волн. Какие типы волн могут существовать в в волноводных линиях передачи. 4. Смысл индексов m и n в обозначении типов волн. 5. Основной тип волны в волноводе. Почему обычно работают на волне основного типа? 6. Режимы работы волноводов. 7. Понятие критической длины волны и частоты в волноводе. 8. Фазовая скорость в волноводе. Почему фазовая скорость в волноводе всегда больше скорости света? 9. Зависимость параметров волн от частоты и размеров волновода. 10. Что такое дисперсия? Дисперсионная характеристика волновода. 11. Режимы работы волноводов. Распределение составляющих поля в волноводе при коротком замыкании, открытом конце волновода.	
3	Свойства элементарного электрического излучателя (симметричного диполя) 1. Почему необходимо, чтобы сопротивление излучателя было чисто активным? 2. Нарисовать распределение тока и напряжения в плечах симметричного диполя при различных его размерах. 3. Что такое диаграмма направленности антенны? 4. Чем отличается ненормированная диаграмма направленности от нормированной? 5. Как выглядит диаграмма направленности дипольного излучателя в прямоугольной и полярной системе координат? Как выглядит трехмерная диаграмма направленности диполя? 6. Какими критериями определяются границы ближней и дальней зоны элементарного излучателя? 7. Каковы свойства поля излучателя в ближней и дальней	

	зонах? 8. Как определить направление распространения электромагнитной волны в некоторой точке, если в этой точке известны векторы и ? 9. Что такое сопротивление излучения, его физический смысл? 10. Что понимают под поляризацией электромагнитной волны? Поясните сущность различных видов поляризации поля передающей антенны? 11. Для чего производят подстройку длины плеч излучателя?	
4	Свойства простейшего направленного излучателя типафазированной антенной решетки 1. Как направлен главный лепесток диаграммы направленности ФАР при синфазном питании элементарных излучателей? 2. Как зависит ширина главного лепестка ДН от количества излучателей? 3. Как зависит угол отклонения главного лепестка диаграммы направленности ФАР от сдвига фаз питающих токов излучателей? 4. Что нужно изменить в конструкции ФАР, чтобы обеспечить воз-можность отклонения главного лепестка диаграммы направленности в вертикальной и горизонтальной плоскостях? 5. Что произойдет с главным лепестком диаграммы направленности, если сдвиг фаз питающих токов будет иметь случайную составляющую? 6. Как изменятся пространственные характеристики ФАР, если эле-ментарные дипольные излучатели расположить вдоль линии, соединяющей центры излучателей (повернуть на 900 по отношению к ориентации, представленной на рис. 2)? 7. Можно ли управлять ориентацией диаграммы направленности при наличии только двух излучателей в ФАР? 8. Как соотносятся диаграмма направленности одиночного дипольного излучателя и одномерной ФАР?	

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ПОДПИСАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Литвинов Владимир Георгиевич, Заведующий кафедрой МНЭЛ **02.11.26** 16:08 (MSK) Простая подпись