

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Радиотехнические системы»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.01.08 «ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Направление подготовки

11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль) подготовки

Беспроводные технологии в радиотехнических системах и устройствах

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 осуществляется по результатам выполнения практических занятий: качеству предварительной подготовки, самостоятельности поиска материалов для сообщений, степени участия в обсуждении материала практического занятия.

Промежуточная аттестация студентов проводится в форме зачета. Необходимыми условиями сдачи зачета являются: наличие конспекта лекций и успешное освоение материала практических занятий.

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
1	Введение	УК-1 УК-6	зачет
2	Предыстория радиотехники	УК-1 УК-6	зачет
3	История отдельных областей радиотехники	УК-1 УК-6	зачет
4	Развитие элементной базы радиотехники	УК-1 УК-6	зачет
5	Заключение	УК-1 УК-6	зачет

Критерии оценивания компетенций (результатов)

При выставлении зачета используются следующие критерии:

Оценка	Критерий
Зачтено	Прочное усвоение материала, предусмотренного учебной программой дисциплины, как лекционного, так и изученного на практических занятиях. Правильный ответ на вопросы промежуточной аттестации с приведением примеров, в том числе из смежных дисциплин.. Дополнительным требованием, подтверждающим работу обучающегося в семестре, является наличие конспекта лекций.
Не зачтено	Большие пробелы в знаниях. Низкое качество освоения материала практических занятий. Отсутствие конспекта лекций.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы текущего контроля по практическим занятиям.

Занятие 1. Генерирование и прием электромагнитных волн

1. Какова роль Фарадея и Максвелла в разработке теории электромагнитного поля?
2. Каков физический смысл уравнения для магнитного поля?
3. Каков физический смысл уравнения для электрического поля?
4. Что такое ток смещения и для чего Максвелл ввел это понятие?
5. Что представляла собой экспериментальная установка Г.Герца для излучения электромагнитных волн?
6. Какие процессы происходили в вибраторе Герца при генерировании переменного магнитного поля?
7. Как Герц в своих опытах обнаруживал электрическое поле?
8. Как расположены векторы электрической E и магнитной H напряженностей относительно друг друга и относительно направления распространения электромагнитной волны?
9. Как происходит постоянное перераспределение мощности между магнитной и электрической составляющими электромагнитного поля?
10. Как должна быть ориентирована антенна магнитного типа, чтобы наводимая в ней ЭДС была максимальной?
11. Как должна быть ориентирована антенна электрического типа, чтобы наводимый в ней ток был максимальным?
12. Что представляло собой устройство индикации электромагнитного поля, использованного Бранли? Какое усовершенствование этого устройства предложил Лодж?
13. Как встряхивался когерер в приемнике Попова?
14. Как встряхивался когерер в приемнике Маркони?

Занятие 2. Модуляция радиоволн

1. Как определяются амплитуда, частота, круговая частота и начальная фаза для гармонического колебания?
2. Что понимается под модуляцией радиосигнала?
3. Что понимается под глубиной модуляции АМ сигнала? Какие значения она может принимать?
4. Какая полоса частот требуется для передачи АМ сигнала?
5. Каков физический смысл спектра АМ сигнала?
6. Какой вид имеет спектр АМ сигнала при синусоидальном модулирующем процессе?
7. Почему АМ сигнал считают энергетически неэффективным?
8. Каким будет спектр сигнала с однополосной АМ и подавленной несущей?
9. Как изменяется частота сигнала при частотной модуляции?
10. Что понимается под индексом частотной модуляции?
11. От чего зависит ширина спектра ЧМ сигнала?
12. Что общего у частотной и фазовой модуляции?
13. Почему ФМ не стала использоваться наряду с АМ в радиовещании?
14. Какой радиосигнал называется фазоманипулированным?
15. Чем отличается ФМ-2 от ФМ-4?

Занятие 3. Основы электронного черно-белого телевидения

1. Кто первым предложил использовать электронно-лучевую трубку в приемнике телевизионного сигнала?
2. Кто первым создал передающую телевизионную трубку - иконоскоп?
3. Как преобразуется двумерное изображение в электрический сигнал?

4. Какой вид имеет напряжение строчной развертки передающей телевизионной трубки и как оно связано с сигналом изображения?
5. Зачем требуется синхронизировать напряжения развертки передающей и приемной телевизионных трубок?
6. Где в передаваемом телевизионном сигнале размещаются строчные импульсы синхронизации и чем они отличаются от сигнала изображения?
7. Чем отличаются строчные синхроимпульсы от кадровых синхроимпульсов?
8. Где размещаются строчные и кадровые синхроимпульсы в полном телевизионном сигнале?
9. Как выделяется синхросмесь из полного телевизионного сигнала?
10. Как разделяются строчные и кадровые синхроимпульсы?
11. Чем определяется минимальное количество строк в телевизионном изображении?
12. Что такое элемент изображения и как он связан с количеством строк?
13. Как связана ширина спектра телевизионного сигнала с размерами элемента изображения?
14. Для чего используется чересстрочная развертка?

Занятие 4. Основы радиопеленгации

1. Что такое радиопеленгация?
2. Почему нельзя определить направление прихода радиоволн приемником с антенной в виде вертикального провода?
3. Почему можно определить направление прихода радиоволн с помощью рамочной антенны?
4. Какие методы определения направления (пеленгации) вы знаете?
5. Какой из методов определения направления стал использоваться в радиопеленгаторах и почему?
6. Как определялось направление (пеленг) на источник радиоизлучения береговым радиопеленгатором, разработанным Ренгартеном в 1914 г.?
7. Как определялся пеленг на корабле при использовании радиомаяка системы Баженова?
8. Как определялся пеленг на корабле при использовании радиомаяка фирмы “Телефункен”?
9. Для какой цели использовались четырехкурсовые радиомаяки?
10. Как на самолете определялось отклонение от курса, заданного четырехкурсным радиомаяком?
11. Какие специфические требования предъявлялись к самолетным радиопеленгаторам по сравнению с корабельными?
12. Какой информацией обеспечивал пилота самолетный радиополукомпас?
13. Чем отличался индикатор автоматического радиокompаса от индикатора радиополукомпаса?
14. Какой вид имеет диаграмма направленности антенной системы, состоящей из рамки и вертикального штыря?

Занятие 5. Основы радиолокации

1. Почему в радиолокаторах стало использоваться импульсное, а не непрерывное излучение радиосигналов?
2. Какова роль П.К.Ощепкова, Ю.Б.Кобзарева и А.Ф.Иоффе в разработке импульсной РЛС в СССР?
3. Какие координаты измеряются радиолокационной станцией?
4. Какой вид имеет принимаемый радиолокационной станцией сигнал?
5. Как связана задержка радиоимпульса с дальностью до цели?
6. Как выглядит индикатор типа А? Как измеряется дальность по индикатору типа А?

7. Что такое мертвая зона импульсной РЛС?
8. Чем определяется максимальная однозначно измеряемая дальность действия РЛС?
9. Что представляют собой РЛС обнаружения?
10. Как выглядит индикатор кругового обзора?
11. Какие координаты цели и как измеряются на ИКО?
12. Для чего использовалась РЛС сопровождения?
13. Какой метод измерения угловых координат использовался в РЛС сопровождения?
14. В чем заключается метод конического сканирования?
15. Как строится система управления антенной РЛС слежения?

Занятие 6. Основы радиоуправления снарядами

1. Из каких частей состоит система радиоуправления снарядом? Как они связаны?
2. Какие связи существуют между командным пунктом, снарядом и целью при различных видах управления: автономном, командном и самонаведении?
3. Как осуществлялось управление по лучу для ракет ФАУ-2?
4. На каких физических принципах строились координаторы систем самонаведения?
5. Как осуществлялось измерение координат в системе “Бургунд”?
6. Какой метод наведения использовался в системе “Бургунд”?
7. Как строится траектория снаряда для метода накрытия цели?
8. Как реализуется наведение по методу погони при использовании РЛС с коническим сканированием?
9. Как строится траектория снаряда для метода параллельного сближения?
10. Что должно входить в систему радиоуправления для реализации метода параллельного сближения?
11. Какой метод наведения реализуется в системе самонаведения с жестко закрепленной в корпусе снаряда антенной координатора?
12. Как строится траектория снаряда для метода погони?
13. Как строится траектория снаряда для наведения с фиксированным углом упреждения?
14. Можно ли брать произвольным угол упреждения?

Занятие 7. Помехи радиолокационным станциям

1. Когда впервые были использованы активные помехи для нарушения работы РЛС?
2. Когда в СССР началась разработка генераторов активных помех для РЛС?
3. Какая помеха называется пассивной? Когда впервые была применена пассивная помеха для РЛС?
4. Как зависит величина отраженного от металлизированной ленты сигнала от ее длины?
5. Как организовывалось сбрасывание металлизированных лент?
6. Что представляют собой уголкового отражатели и для чего они использовались?
7. Какая помеха называется активной?
8. На чем основано мешающее воздействие гармонической помехи?
9. Какие модулирующие сигналы использовались для создания активных помех?
10. Как на ИКО выглядит шумовая помеха?
11. Как на ИКО отображается импульсная помеха?
12. Какие помехи называются уведящими?
13. Как влияет уведящая помеха на работу обзорной РЛС?

Занятие 8. Биполярные и полевые транзисторы.

1. Когда был изобретен первый транзистор? Что он собой представлял?
2. Когда появился первый полевой транзистор? Кто его изобретатель?
3. Что является носителем заряда в проводнике и полупроводнике?

4. Как изменяется сопротивление полупроводника с ростом температуры?
5. Какие материалы называются донорами и акцепторами?
6. Что является основными носителями электричества в полупроводниках *n*- и *p*-типа?
7. Почему вблизи *p-n* перехода образуется обедненный слой?
8. Как изменяется величина потенциального барьера при смещении *p-n* перехода в прямом и обратном направлениях?
9. Почему *p-n* переход обладает односторонней проводимостью?
10. Какой вид имеет вольт-амперная характеристика полупроводникового диода?
11. Между какими электродами в плоскостном транзисторе находятся *p-n* переходы и как они соединяются?
12. Почему плоскостной транзистор считается усилителем тока?
13. Чем обеспечивается прохождение через базу неосновных носителей тока?
14. Нарисуйте схему усилителя напряжения на плоскостном биполярном транзисторе.
15. Как определяется коэффициент усиления по напряжению и от чего он зависит?
16. Какой транзистор называется полевым?
17. Как регулируется проводимость канала в полевом транзисторе с объемным каналом?

Темы рефератов

1. Исследователь статического электричества Франклин Б.
2. Деятельность Ш.Кулона в области физики и почему единица измерения заряда названа кулоном.
3. Химические источники электрического тока.
4. Электрический ток, сила тока, ее измерение.
5. Мощность электрического процесса и ее измерение.
6. Работы Г.Ома и Кирхгофа по анализу электрических цепей.
7. Изобретатель телефона Белл А.
8. Крупнейший исследователь в области электрической связи Хевисайд О.
9. Представления о взаимосвязи электрических и магнитных явлений с 1600 г. и до 1820 г.
10. Индуктивность и ее измерение.
11. Разработка теории электромагнитного поля.
12. Г.Герц – физик-теоретик и экспериментатор.
13. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн: от рамки к когерентному приемнику.
14. Вклад Попова А.С. и Маркони Г. в развитие беспроводного телеграфа.
15. А.С.Попов и Г.Маркони были первыми, но были и другие.
16. За что получили Нобелевскую премию Маркони и Браун?
17. Образование и деятельность Нижегородской радиолaborатории.
18. Пионер отечественной радиотехники М.А.Бонч-Бруевич.
19. Освоение и исследование КВ диапазона радиоволн.
20. Исследование и освоение УКВ диапазона радиоволн.
21. Открытие и изучение ионосферы.
22. Развитие радиовещания в США и СССР.
23. Специалист в области мощного радиостроения А.Л.Минц.
24. Радиорелейная связь.
25. Радиосвязь с подвижными объектами.
26. Сотовая радиосвязь.
27. Волоконно-оптические линии связи.
28. Радиосвязь между Европой и Америкой.
29. Автор теории потенциальной помехоустойчивости Котельников В.А.

30. Внутренний фотоэффект: открытие и использование.
31. Механическое телевидение.
32. Первые разработки систем электронного телевидения.
33. Создатель электронного телевидения Зворыкин В.К.
34. Цветное телевидение: с первых шагов до разработки совместимых систем ЦТ и ЧБТ.
35. Цифровые радиовещание и телевидение: от первых шагов до современности.
36. Телевидение высокой четкости.
37. Глобальные наземные радионавигационные системы.
38. Начало работ по радиолокации в СССР.
39. Образование Совета по радиолокации в 1943 г. и его роль развитию радиопромышленности.
40. Работа П.К.Ощепкова в области радиолокации и интроскопии.
41. Радиолокация планет.
42. Радиолокация неоднородностей в твердой среде (интроскопия).
43. Охранные радиолокационные системы.
44. Дистанционное зондирование земной поверхности.
45. Разработчик радиоуправляемых комплексов Расплетин А.Л.
46. Зенитно-ракетный комплекс С-75.
47. От С-25 к С-400.
48. Активные помехи в радиосвязи и радиолокации.
49. Развитие средств радиоэлектронной борьбы после второй мировой войны.
50. Спутниковая радиоразведка
51. Магнитная запись звука.
52. Проводники, полупроводники и диэлектрики.
53. Разработка усилительных приборов на полупроводниках.
54. Лауреат Нобелевской премии Ж.И.Алферов.
55. Полупроводниковые источники света.
56. Лазеры и мазеры.
57. Лауреаты Нобелевской премии Басов Н.Г. и Прохоров А.М.
58. Фоточувствительные приборы с зарядовой связью и их применение.
59. Сверхпроводимость и ее практическое использование.
60. Лавлейс Ада – автор первых программ для вычислительных машин.
61. Программирование: от машинного языка к первым языкам высокого уровня ФОРТРАНУ и АЛГОЛУ.
62. Радиотехника и вычислительная техника.

Вопросы к промежуточной аттестации (зачету)

1. Электричество и магнетизм. От Гильберта до Фарадея.
2. Электромагнитное поле. Вклад Фарадея, Максвелла и Герца.
3. Прием электромагнитных волн. Бранли, Лодж, Попов, Маркони
4. Электросвязь: телеграф и телефон.
5. Передача сообщений с помощью радиоволн. Основные виды модуляции и время их появления. От беспроволочного телеграфа к радиовещанию.
6. Разработка теории связи. Котельников и Шеннон. Переход к цифровой связи.
7. Копиртелеграф и первые телевизионный проект де Пайва.
8. Телевизионные системы с механической разверткой. Диск Нипкова. Механическое телевизионное вещание.
9. Электронное телевидение. Вклад Розинга и Зворыкина в разработку электронного телевидения. Черно-белое телевизионное вещание в СССР и за рубежом.
10. Рамочные антенны. Методы пеленгации. Первые наземные и бортовые радиопеленгаторы. Методы пеленгации, которые в них использовались.

11. Методы определения местоположения объектов. Примеры радионавигационных систем, использующие эти методы. Системы наземной навигации ЛОРАН и ШОРАН.
12. Глобальные спутниковые радионавигационные системы.
13. Предпосылки радиолокации. Первые патенты. Измерение высоты ионизированного слоя атмосферы.
14. Радиолокация перед второй мировой войной в Англии, Германии, США и СССР.
15. Радиолокация в СССР во время Великой Отечественной войны и в послевоенные годы.
16. Передача команд по радио. Заслуга Пильчикова в разработке устройств управления. Образование Остехбюро под руководством Бекаури.
17. Радиоуправление снарядами: типы снарядов, виды управления, командная радиопередача.
18. Зенитно-ракетные системы ПВО. От С-25 к С-400.
19. Радиопомехи и радиоразведка в радиосвязи в начале XX века
20. Помехи в радиолокации в годы Второй мировой войны. Пассивные помехи.
21. Развитие РЭБ после Второй мировой войны.
22. Ламповый период в развитии элементной базы.
23. Транзисторный период в развитии элементной базы.
24. Микросхемы, микропроцессоры, ПЛИС, ПЗС.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенций

1. Кто и в каком году опубликовал первую работу по магнетизму и электричеству?
2. Кто разработал теорию электромагнитного поля?
3. Какова роль Г.Герца в развитии радиотехники?
4. Что такое беспроводный телеграф? Кого считают первыми создателями беспроводного телеграфа?
5. Когда появилась амплитудная модуляция. Кто первым передал АМ-колебания? Кто разрабатывал теорию АМ-колебаний?
6. Когда появилась частотная модуляция. Чьи работы заложили основы частотной модуляции?
7. Когда появились первые береговые радиопеленгаторы? Что представлял собой радиопеленгатор Ренгартена?
8. Когда и в каких странах появились первые радиолокационные станции? Кто был разработчиком импульсной РЛС в СССР?
9. Когда была разработана система ПВО С-25? Для чего она предназначалась? Кто был фактическим руководителем работ?
10. С каким событием связано появление радиоэлектронной борьбы в России?
11. Когда появились спутниковые навигационные системы ГЛОНАСС и GPS?