

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 11.03.01 Радиотехника

Наименование образовательной программы: Беспроводные технологии и интернет вещей

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Техника СВЧ и антенные устройства**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Михайлов М.С.
	Идентификатор	R88495daf-MikhailovMS-74da3f0e

М.С.
Михайлов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крутских В.В.
	Идентификатор	R49539849-KrutskikhVV-f157536d

В.В.
Крутских

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шалимова Е.В.
	Идентификатор	Rf4bb1f0c-ShalimovaYV-f267ebd6

Е.В.
Шалимова

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-2 Способен разрабатывать математические модели радиоэлектронных устройств, подсистем радиоэлектронных систем и комплексов на основе компьютерного моделирования алгоритмов формирования, передачи, приема и обработки радиосигналов
- ИД-2 Знает методы построения структурных схем радиоэлектронного устройства и подсистем радиоэлектронных систем и комплексов, реализующих требуемые алгоритмы обработки

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Простейшие излучатели (Контрольная работа)
2. Теория СВЧ устройств (Тестирование)
3. Фазированные антенные решетки (Контрольная работа)
4. Электромагнитные волны (Тестирование)

БРС дисциплины

8 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Электромагнитные волны (Тестирование)
- КМ-2 Простейшие излучатели (Контрольная работа)
- КМ-3 Фазированные антенные решетки (Контрольная работа)
- КМ-4 Теория СВЧ устройств (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	3	6	9	12
Общая теория антенн и СВЧ устройств					
Уравнения Максвелла		+			
Постановка задач электродинамики, методы их решения		+			

Распространение радиоволн в природных условиях	+			
Теория и техника СВЧ устройств				
Уравнения электродинамики для направляемых волн		+		
Технические характеристики и особенности конструирования фидеров различных диапазонов		+		
Фидерные устройства и их элементы		+		
Теория и техника антенных устройств и систем				
Теория антенн			+	
Многоэлементные антенны (решётки)			+	
Проектирование и оптимизация антенн и СВЧ устройств				
Технология изготовления антенн и СВЧ устройств				+
Вес КМ:	25	25	25	25

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-2	ИД-2ПК-2 Знает методы построения структурных схем радиоэлектронного устройства и подсистем радиоэлектронных систем и комплексов, реализующих требуемые алгоритмы обработки	Знать: основы теории электромагнитного поля, основные характеристики направляемых электромагнитных волн конструктивные особенности компонентов СВЧ устройств и антенн, принцип их действия Уметь: выполнять расчет и проектирование линий передачи СВЧ и антенн для электронных средств в соответствии с техническим заданием осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования линий передачи СВЧ и антенн	КМ-1 Электромагнитные волны (Тестирование) КМ-2 Простейшие излучатели (Контрольная работа) КМ-3 Фазированные антенные решетки (Контрольная работа) КМ-4 Теория СВЧ устройств (Тестирование)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Электромагнитные волны

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:

Тест содержит вопросы открытого и закрытого типа. Выполняется индивидуально

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: конструктивные особенности компонентов СВЧ устройств и антенн, принцип их действия	1.Монохроматическая электромагнитная волна распространяется в вакууме. Выберите правильное утверждение 1.скорость волны периодически изменяется 2.электрическое поле ЭМВ остается постоянным 3.магнитное поле ЭМВ периодически изменяется 4.доина волны периодически изменяется Ответ:3 2.Между радиопередатчиком и приемником находится гора. Для установления радиосвязи лучше всего использовать радиоволны такого диапазона, что они обогнут это препятствие. Выберите правильное утверждение 1.это длинные радиоволны 2.это средние радиоволны 3.это короткие радиоволны 4.это ультракороткие радиоволны Ответ:1 3.Чем объясняется радужное отражение в компакт-диске настольной лампы? 1.дисперсией света 2.рассеянием света 3.дифракцией света 4.поглощением света Ответ:3 4.Какие из следующих утверждений касающихся ЭМВ правильные? 1.ЭМВ - поперечная волна 2.скорость ЭМВ в веществе меньше скорости света в вакууме 3.заряд, движущийся прямолинейно равномерно,

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	излучает ЭМВ 4.электрическое и магнитное поля ЭМВ колеблются в противофазе Ответ:1,2 5.Какие из следующих четырех утверждений касающихся передачи информации с помощью радиоволн правильные? 1.для радиотелефонной связи применяется азбука Морзе 2.модуляция - превращение звуковых колебаний в электрические 3.во входном контуре радиоприемника происходит усиление принятого сигнала по мощности 4.основным элементов детектора служит полупроводниковый диод Ответ:4

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Простейшие излучатели

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа отправляется на проверку в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа".

Краткое содержание задания:

Контрольная работа включает в себя задания, требующие развернутого ответа.
Выполняется индивидуально

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
---	------------------------------

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: выполнять расчет и проектирование линий передачи СВЧ и антенн для электронных средств в соответствии с техническим заданием	1. Рассчитайте и постройте в полярных координатах нормированную амплитудную ДН элементарного электрического вибратора в плоскости Е. По полученной ДН определить ширину ее на уровне 0,707 (0,5 по мощности) и на уровне нулевого излучения 2. Рассчитайте и постройте в полярных координатах нормированную амплитудную ДН элемента Гюйгенса. По полученной ДН определить ее ширину на уровне 0,707 (0,5 по мощности). 3. Сопротивление излучения элементарного электрического вибратора $R_{\Sigma} = 0,2 \text{ Ом}$. Напряженность магнитного поля на расстоянии $r = 500 \text{ м}$ от вибратора в направлении его максимального излучения $H_{\phi} = 10 \text{ мкА/м}$. Определите амплитуду тока, протекающего по вибратору 4. Элементарная излучающая щель длиной $l = 1 \text{ см}$ возбуждается напряжением, амплитуда которого $U = 12 \text{ В}$, а частота $f = 600 \text{ МГц}$. Определите напряженности электрического и магнитного полей излучения щели в точке наблюдения, находящейся на расстоянии $r = 10 \text{ м}$ от щели под углом $\theta \pi = 4 / 9 \text{ рад}$ к оси Oz. Определите чему равна проводимость излучения этой щели 5. Элементарная круглая электрическая рамка диаметром $d_p = 6 \text{ см}$ возбуждается током, амплитуда которого $I = 1 \text{ А}$, а частота $f = 300 \text{ МГц}$. Определите напряженности электрического и магнитного полей излучения рамки в точке наблюдения, находящейся на расстоянии $r = 30 \text{ м}$ от рамки под углом $\theta \pi = 2 / 5 \text{ рад}$ к оси Oz

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Фазированные антенные решетки

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа отправляется на проверку в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа".

Краткое содержание задания:

Контрольная работа включает в себя задания, требующие развернутого ответа.

Выполняется индивидуально

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования линий передачи СВЧ и антенн	1. Пользуясь графиками, определите взаимные сопротивления полуволновых вибраторов линейной фазированной антенной решетки, состоящей из $N = 8$ вибраторов, расположенных на расстоянии $d = \lambda / 4$ друг от друга, и составить матрицу взаимных сопротивлений вибраторов решетки 2. С помощью программы вычисления взаимных сопротивлений вибраторов, рассчитайте и постройте график распределения взаимных сопротивлений вибраторов длиной $2l = 0,7\lambda$, образующих линейную фазированную антенную решетку с расстоянием между вибраторами $d = 0,6\lambda$. Всего в решетке имеется $N = 40$ вибраторов 3. Рассчитайте распределение взаимных сопротивлений вибраторов линейной фазированной антенной решетки при длине каждого вибратора $2l = 0,45\lambda$ и расстоянии между соседними вибраторами $d = 0,7\lambda$. Найти также спектральную плотность взаимных сопротивлений вибраторов, для чего использовать алгоритм быстрого преобразования Фурье 4. Постройте график распределения взаимных сопротивлений полуволновых вибраторов плоской прямоугольной фазированной; антенной решетки, число вибраторов которой по оси Ox $N_x = 4$, по оси Oy $N_y = 6$, а расстояние между серединами соседних вибраторов $dx = dy = \lambda/2$. С помощью программы рассчитать также спектральную плотность взаимных сопротивлений вибраторов в интервале углов $\Theta = -\pi/2 - \pi/2$ рад и $\varphi = 0 \dots 2\pi$ рад 5. С помощью графиков, найдите распределение взаимных сопротивлений $N = 12$ полуволновых вибраторов плоской фазированной антенной решетки, три из которых расположены по оси Ox с расстоянием $dx = 0,4\lambda$, а четыре – по оси Oy с расстоянием $dy = 0,6\lambda$. Записать матрицу взаимных сопротивлений вибраторов решетки

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Теория СВЧ устройств

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:

Тест содержит вопросы открытого и закрытого типа. Выполняется индивидуально

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основы теории электромагнитного поля, основные характеристики направляемых электромагнитных волн	1. На стене в комнате вертикально висит плоское зеркало. Отметьте, какие из утверждений правильные 1. зеркало дает мнимое изображение 2. изображение находится от зеркала на таком же расстоянии, как и предмет 3. рамеры неровностей на поверхности зеркала меньше длины световых волн 4. на поверхности света происходит полное отражение света Ответ: 1,2,3 2. Колебательный контур генератора радиопередатчика имеет емкость 2,6пФ и индуктивность 12мкГн. Какие утверждения правильные? 1. собственная частота контура меньше 3МГц 2. длина волны передатчика больше 80м

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	3.длина волны передатчика больше 8м 4.если антенна передатчика расположена горизонтально, то антенну приемника лучше всего тоже расположить горизонтально Ответ:3,4 3.Угол падения луча из воздуха на поверхность стекла равен 60°, угол преломления равен 30°. Какие из утверждений правильные 1.показатель преломления данного сорта стекла относительно воздуха меньше 1,7 2.отраженный луч перпендикулярен преломленному 3.скорость света в данном сорте стекла меньше 150000км/с 4. падающий, отраженный и преломленный лучи не принадлежат одной плоскости Ответ:2 4.От дифракционной решетки до экрана 1м. При освещении решетки монохроматическим светом с длиной волны 500нм расстояние между нулевым и первым максимумами на экране равно 1 см. Какие утверждения правильные 1.расстояние между первым и вторым максимумами на экране равно 2 см 2.у дифракционной решетки на 1 мм приходится 20 штрихов 3.если осветить решетку светом с длиной волны 750 нм, то расстояние между нулевым и первым максимумами будет больше 1,4 см 4.в дифракционном спектре можно наблюдать максимум 50-го порядка Ответ:2,3,4 5.Угол падения светового луча на плоскопараллельную стеклянную пластинку толщиной 2 см равен 55°. Показатель преломления стекла равен 1,6. Какие утверждения верные 1.угол между падающим лучом и поверхностью пластинки равен 35° 2.угол преломления луча на второй поверхности пластинки равен 35° 3.падающий луч. луч внутри пластинки и вышедший из пластинки луч лежат в одной плоскости 4.вышедший из пластинки луч сместится относительно падающего луча больше чем на 8 мм Ответ:1,3,4

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

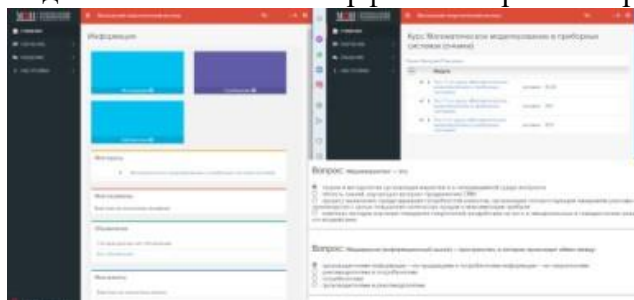
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов:

1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл)
2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2ПК-2 Знает методы построения структурных схем радиоэлектронного устройства и подсистем радиоэлектронных систем и комплексов, реализующих требуемые алгоритмы обработки

Вопросы, задания

1. Уравнения Максвелла. Поля на границах сред
2. Исследование электромагнитных волн при прохождении через границу раздела сред
3. Устройства СВЧ
4. Антенны различных диапазонов волн
5. Принципы функционирования и конструкции антенн СВЧ диапазона
6. Фазированные антенные решетки
7. Электромагнитные колебания в оптических резонаторах
8. Принципы функционирования и конструкции антенн УКВ диапазона
9. Принципы функционирования и конструкции антенн КВ диапазона
10. Отражение и преломление плоских электромагнитных волн на границе диэлектрик-проводник. Скин-эффект

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Монохроматическая ЭМВ распространяется в вакууме. Какое утверждение верно для этого случая

Ответы:

- 1.период волны изменяется
- 2.длина волны-количество колебаний в волне за единицу времени
- 3.электрическое поле волны направлено в сторону ее распространения
- 4.магнитное поле ЭМВ перпендикулярно ее электрическому полю

Верный ответ: 4

2.При организации радиовещания в пределах нескольких сотен километров используют радиоволны определенного диапазона. Какое утверждение верно для этого случая

Ответы:

- 1.это волны сверхвысоких частот
- 2.это средние и длинные волны
- 3.это короткие волны
- 4.это ультракороткие волны

Верный ответ: 2

3.В ясную погоду при закате солнце окрашено в красные тона. Чем это объясняется?

Ответы:

- 1.отражением света от облаков
- 2.рассеиванием света в атмосфере
- 3.преломлением света на границе атмосферы
- 4.поляризацией солнечного света

Верный ответ: 2

4.Какие из утверждений касающихся ЭМВ - верные

Ответы:

- 1.для распространения ЭМВ нужна упругая среда
- 2.скорость ЭМВ в вакууме зависит от длины волны
- 3.период волны обратно пропорционален ее частоте
- 4.частота колебаний электрического поля ЭМВ в два раза выше частоты колебаний ее магнитного поля

Верный ответ: 3

5.При радиотелефонной связи используют амплитудную модуляцию сигнала. Отметьте, какие из следующих четырех утверждений касающихся радиоприемника верные

Ответы:

- 1.микрофон усиливает звуковые колебания
- 2.микрофон преобразует механические колебания в электрические
- 3.частота электромагнитной волны намного меньше частоты звуковых колебаний
- 4.модулирующее устройство дает высокочастотные колебания с медленно изменяющейся амплитудой

Верный ответ: 2,4

6.В своих оптических опытах Ньютон использовал стеклянную треугольную призму. Какие утверждения будут верными

Ответы:

- 1.все световые волны распространяются в стекле с одинаковой скоростью
- 2.проходя через призму, световой луч отклоняется к ее основанию
- 3.при переходе из воздуха в стекло изменяется длина волны света
- 4.красный свет распространяется в стекле быстрее, чем зеленый

Верный ответ: 2,3,4

7.Луч света падает из воздуха на поверхность спокойной воды. Угол падения луча равен 45° , показатель преломления воды 1,33. Какие утверждения будут верны для этого случая

Ответы:

1. на поверхности воды наблюдается как отражение, так и преломление света
2. угол отражения луча равен 45°
3. угол преломления луча в воде меньше 30°
4. угол преломления луча в воде больше 40°

Верный ответ: 1,2

8. Точка А находится на отрезке O_1O_2 , соединяющем два когерентных синфазных источника света с частотой $5 \cdot 10^{14}$ Гц. Расстояние от точки А до середины отрезка 0,9 мкм. Какие утверждения верны для этого случая

Ответы:

1. если система находится в воздухе, в точке А наблюдается взаимное усиление двух световых волн
2. если система находится в воде (показатель преломления 1,33), в точке А наблюдается взаимное ослабление двух световых волн
3. если система находится в воздухе, расстояние между ближайшими интерференционными максимумами на отрезке O_1O_2 больше 400 нм

Верный ответ: 1

9. Радиопередатчик, работающий на блине волны 3 см, излучает равномерно по всем направлениям излучение происходит импульсами продолжительностью 20 мкс, мощность излучаемого импульса равна 50 кВт. Какие утверждения верные

Ответы:

1. при каждом импульсе излучается "отрезок" радиоволны, длина которого равна 6 км
2. число радиоволн, излучаемых при каждом импульсе более 150000
3. энергия одного импульса равна 1 кДж
4. плотность потока излучения на расстоянии 100 км от передатчика больше 350 нВТ/м^2

Верный ответ: 1,2,4

10. Длительность импульса радиолокатора 2 мкс. Какие утверждения верные

Ответы:

1. минимальная дальность обнаружения цели меньше 500 м
2. чтобы увеличить в 2 раза дальность обнаружения цели, нужно увеличить мощность радиолокатора в 2 раза
3. чем больше длина волны излучения, тем легче сформировать узконаправленный пучок радиоволн

Верный ответ: 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Экзамен выставляется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».