

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего профессионального образования
«Томский государственный университет систем управления и
радиоэлектроники»

Кафедра электронных приборов

МИКРОВОЛНОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Методические указания к практическим занятиям
для студентов направления
«210100.62 – Электроника и наноэлектроника»

Башкиров, Александр Иванович

Микроволновая электроника = Микроволновая электроника: методические указания к практическим занятиям для студентов направления 210100.62 – Электроника и наноэлектроника / А.И. Башкиров; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра электронных приборов. - Томск: ТУСУР, 2014. - 7 с.

Материал пособия поможет в закреплении теоретических знаний, а также вырабатывать навык в решении практических вопросов и задач.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);

- способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения (ПК-9);

- способностью аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-20).

Пособие предназначено для студентов очной, очно-заочной и заочной форм, обучающихся по направлению 210100.62 – «Электроника и наноэлектроника» по дисциплине «Микроволновая электроника».

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Томский государственный университет систем управления и
радиоэлектроники»

Кафедра электронных приборов

УТВЕРЖДАЮ
Зав.кафедрой ЭП
_____ С.М. Шандаров
« ___ » _____ 2014 г.

МИКРОВОЛНОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Методические указания к практическим занятиям
для студентов направления
210100.62 – «Электроника и наноэлектроника»

Разработчик
Доцент каф. ЭП
_____ А.И. Башкиров
« ___ » _____ 2014 г.

Методические указания

Практические занятия должны помогать закреплению теоретических знаний, а также вырабатывать навык в решении практических вопросов и задач.

В результате решения задач студент приобретает способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10); способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения (ПК-9); способность аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-20).

Прежде чем решить задачу или ответить на поставленный вопрос, надо понять их сущность, физический смысл заданных величин, вспомнить физические процессы, законы и соотношения, относящиеся к данному вопросу.

Все аналитические решения следует проводить, используя общеизвестные физические законы, физические постоянные и физические системы единиц. Сначала надо написать исходные формулы, сделать, если это необходимо, соответствующие преобразования, получить конечные формулы, а затем подставить в эти формулы числовые значения и найти результат. Помните, что все физические величины в формуле должны быть в одной системе единиц. Не забывайте в ответе давать размерность полученной величины.

Ход всех преобразований и вычислений должен быть четко показан в решении задачи. Вычисления, как правило, достаточно делать до третьего знака, а в ряде случаев и до второго.

Полученный в виде числа ответ надо постараться проверить каким-либо способом. Полезно обратиться к справочной литературе и сравнить полученную величину с известными подобными величинами в справочнике. Если отличие в несколько порядков, то ищите ошибку в своем решении.

Ответы на вопросы следует давать кратко, но ясно и точно.

Практические занятия

На практических занятиях студенты приобретают навык расчета параметров микроволновых устройств. Целью занятий является углубление понимания процессов, происходящих при исследовании микроволновых направляющих и колебательных систем, микроволновых устройств на основе изучения студентами базовых физических принципов функционирования основных элементов микроволновой техники, а также изучение и освоение студентами современных подходов и методов, используемых для анализа и расчета электромагнитных полей в микроволновых направляющих и колебательных системах; изучение основных методов анализа и проектирования микроволновых устройств.

Перед практическими занятиями студент должен повторить лекционный материал, ответив на вопросы для самоконтроля по необходимой теме, а также просмотреть рекомендации по решению типичных задач этой темы.

Темы практических занятий приведены ниже:

1. Плоские электромагнитные волны в неограниченных, непоглощающих, поглощающих средах. Направленные электромагнитные волны
2. Электромагнитные поля в направляющих системах

3. Согласование линии передачи с нагрузкой. Применение круговой диаграммы сопротивлений

Примеры решения типичных задач и задачи для самостоятельного решения приведены в [1, 2].

Задачи по теме 1. «Плоские электромагнитные волны в неограниченных, непоглощающих, поглощающих средах. Направленные электромагнитные волны» приведены в разделах 4.3, 4.4, 6.5, 6.6 [1].

Задачи по теме 2. «Электромагнитные поля в направляющих системах» приведены в разделах 1.4, 1.5, 2.4, 2.5 [2].

Задачи по теме 3. «Согласование линии передачи с нагрузкой. Применение круговой диаграммы сопротивлений» приведены в разделах 3.4, 3.5 [2].

Рекомендуемая литература

1. Замотринский В.А., Соколова Ж.М., Падусова Е.В.; Шангина Л.И. Электромагнитные поля и волны: Учебное пособие для вузов. - Томск: ТУСУР, 2007. – 188 с. (экз. 80)

2. Гошин Г.Г., Замотринский В.А., Шангина Л.И. Устройства СВЧ и антенны: Учебное методическое пособие. – Томск: ТУСУР, 2012. – 163 с., <http://edu.tusur.ru/training/publications/715>.

Учебное пособие

Башкиров А.И.

Микроволновая электроника

Методические указания к практическим занятиям

Усл. печ. л.

Препринт

Томский государственный университет

систем управления и радиоэлектроники

634050, г. Томск, пр. Ленина, 40