

**Министерство образования и науки**  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**  
**(ТУСУР)**

**Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга  
(РЭТЭМ)**

**Карташев А.Г.**

**Электромагнитная экология**

**Методические указания к практическим занятиям для аспирантов по  
дисциплине «Науки о Земле»**

**Томск 2018**

Учебно-методическое пособие к практическим занятиям для аспирантов по специальности « Науки о Земле» по дисциплине «Электромагнитная экология» в 3 и 4 семестре

В методических указаниях по дисциплине «Электромагнитная экология» даны рекомендации по проведению практических работ и семинарских занятий. Поставлены цели работ, содержание, описаны этапы проведения и указана необходимая для выполнения заданий методическая литература.

### **Третий семестр – 18 часов**

#### **Практическая работа №1. Физика взаимодействия ЭМП с веществом – 4 часа**

Цель работы: изучение и систематизация знаний по влиянию ЭМП на материальные объекты.

Содержание работы: в процессе семинарских занятий необходимо рассмотреть основные закономерности взаимодействия ЭМП с веществом.

Ход работы:

1. Рассмотреть основные закономерности взаимодействия ЭМП с веществом. Метод: обсуждение докладов аспирантов, сравнительный анализ и определение наиболее аргументированных положений.
2. Составление студентами анкеты основных закономерностей взаимодействия ЭМП с веществом.
3. Обсуждение и сравнительный анализ анкет на семинарском занятии.
4. Подведение итогов работы и оценка анкет и докладов.

#### **Практическая работа №2. Частотно – амплитудные характеристики природных ЭМП – 6 часов**

Цель работы: изучение и систематизация знаний о естественных ЭМП.

Содержание работы: в процессе семинарских занятий необходимо рассмотреть частотно – амплитудные характеристики естественных ЭМП.

Ход работы:

1. Рассмотреть основные характеристики естественных ЭМП. Метод: обсуждение докладов аспирантов, сравнительный анализ и определение наиболее аргументированных положений.
2. Составление анкеты основных характеристик естественных ЭМП.
3. Обсуждение и сравнительный анализ анкет на семинарском занятии.
4. Подведение итогов работы, оценка анкет и докладов.

#### **Практическая работа №3. Влияние ЭМП на биосистемы – 8 часов**

Цель работы: изучение и систематизация материалов по влиянию ЭМП на биосистемы.

Содержание работы: в процессе семинарских занятий необходимо рассмотреть теоретические и эмпирические данные по влиянию ЭМП на биосистемы.

Ход работы:

1. Рассмотрение эмпирические данные по влиянию ЭМП на биосистемы. Метод: обсуждение докладов аспирантов, сравнительный анализ и определение наиболее аргументированных положений.
2. Составление анкеты основных положений по влиянию ЭМП на биосистемы.
3. Обсуждение и сравнительный анализ анкет на семинарском занятии.
4. Подведение итогов работы и оценка анкет и докладов.

### **Четвертый семестр – 18 часов**

#### **Практическая работа №1. Расчет напряженности электрического поля и плотности потока мощности СВЧ – 6 часов**

Цель работы: приобретение навыков расчета ЭМП.

Содержание работы: с использованием известных формул рассчитать напряженность электрического поля от бытовой розетки на расстоянии 1 м.

Ход работы:

1. Используя формулу  $E = V / dR^2$ , где  $V$  – разность потенциалов,  $d$  – расстояния между потенциалами,  $R$  – расстояние до источника, рассчитать значение напряженности электрического поля в 1,2 и 3 м от розетки.
2. Используя формулу  $S = P / 4\pi R^2$ , где  $P$  = плотность потока мощности сотового телефона в режиме передачи,  $R$  – расстояние от источника. Оценить величину потока энергии СВЧ поля собственного сотового телефона, воздействующего на голову человека, т.е. на расстоянии 1,5 и 10 см от источника.
3. Составить таблицы полученных данных, проанализировать и интерпретировать полученные результаты.
4. Подведение итогов работы и оценка таблиц.

#### **Практическая работа №2. Влияние ЭМП на животных – 4 часа**

Цель работы: изучение и систематизация материалов по влиянию ЭМП на животных.

Содержание работы: в процессе семинарских занятий необходимо рассмотреть теоретические и эмпирические данные по влиянию ЭМП на животных.

Ход работы:

1. Рассмотрение эмпирические данные по влиянию ЭМП на животных. Метод: обсуждение докладов аспирантов, сравнительный анализ и определение наиболее аргументированных положений.
2. Составление анкеты основных положений по влиянию ЭМП на биосистемы.
3. Обсуждение и сравнительный анализ анкет на семинарском занятии.
4. Подведение итогов работы и оценка анкет и докладов.

### **Практическая работа №3. Влияние ЭМП на человека– 8часов**

Цель работы: изучение и систематизация материалов по влиянию ЭМП на физиологические системы человека.

Содержание работы: в процессе семинарских занятий необходимо рассмотреть теоретические и эмпирические данные по влиянию ЭМП на физиологические системы человека.

Ход работы:

1. Рассмотрение эмпирические данные по влиянию ЭМП на биосистемы. Метод: обсуждение докладов аспирантов, сравнительный анализ и определение наиболее аргументированных положений.
2. Составление анкеты основных положений по влиянию ЭМП на биосистемы.
3. Обсуждение и сравнительный анализ анкет на семинарском занятии.
4. Подведение итогов работы и оценка анкет и докладов.

### **Рекомендуемая литература**

1. Карташев, А. Г. Основы электромагнитной экологии: Учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Г. Карташев, М. А. Большаков. Томск: ТУСУР, 2012. 216 с. Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/689>.
2. Ефанов В.И., Тихомиров А.А. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных систем. ТУСУР, Томск 2004.-298 с.(15экз).
3. Карташев, А. Г. Адаптация животных к хроническим факторам: Монография [Электронный ресурс] / А. Г. Карташев. — Томск: ТУСУР, 2014. — 269 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/3993>.