

**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 самостоятельным занятиям для аспирантов  
по дисциплине «Науки о Земле»**

**Томск 2018**

Методические указания по самостоятельной работе аспирантов по специальности «Науки о Земле» по дисциплине «Электромагнитная экология» – 3, 4 семестры.

Темы, отведённые для самостоятельной проработки:

1. Онкологические заболевания при действии ЭМП
2. Генетические последствия влияния ЭМП
3. Нормирование ЭМП факторов
4. Основы электромагнитного мониторинга

При самостоятельном освоении тем необходимо обратить внимание на основные вопросы в каждой из тем:

1. Онкологические заболевания при действии ЭМП. При подготовке темы необходимо обратить внимание на экологическую роль СВЧ полей Электромагнитные поля высокочастотного диапазона. Экологическое значение ЭМП СВЧ. Экологическое значение ЭМП телекоммуникаций: телевидения, сотовых телефонов, радиолокации и т.д. Влияние ЭМП на организм человека. Наиболее поражаемые физиологические системы и органы организма человека при действии ЭМП.
2. Генетические последствия влияния ЭМП включает особенности хронического действия ЭМП на биосистемы. Влияние ЭМП в онтогенезе животных. Критические периоды развития при хроническом действии ЭМП на организм.
3. Нормирование ЭМП факторов включает наиболее поражаемые физиологические системы и органы организма человека при действии ЭМП. Механизмы негативного влияния ЭМП СВЧ на человека. Комплексы защитных мероприятий, снижающих влияние ЭМП Гигиеническое и экологическое нормирование ЭМП. Основы гигиенического нормирования ЭМП. Современные гигиенические нормативы ЭМП в России и в других странах. Основы экологического нормирования ЭМП. Нормирование радиочастотных электромагнитных излучений, инструментальный контроль биоиндикация электромагнитных загрязнений. Система мер по обеспечению электромагнитной безопасности.
4. Основы электромагнитного мониторинга включает разработку и обоснование мероприятий по организации систем глобального и регионального мониторинга. Особенности влияния на биосистемы электрических полей промышленной частоты. Влияние ЭМП линий электропередач (ЛЭП) на экосистемы. Действие ЭМП ЛЭП на насекомых, птиц и млекопитающих. Электромагнитные поля высокочастотного диапазона.

Экологическое значение ЭМП СВЧ. Экологическое значение ЭМП телекоммуникаций: телевидения, сотовых телефонов, радиолокации.

### **Вопросы к зачету – 3 семестр**

1. Физические характеристики электромагнитных полей.
2. Переменное электромагнитное поле.
3. Физика взаимодействия ЭМП с веществом.
4. Уровень естественного фона ЭМП Земли.
5. Электромагнитные поля антропогенного происхождения.
6. Влияние ЭМП на биосистемы.
7. Действие ЭМП на организм человека.
8. А.Л. Чижевский – основоположник современной и электромагнитной экологии.
9. Экологическая роль флуктуаций естественных ЭМП.
10. Биогенный магнетизм.
11. Экологические особенности реакций биосистем в магнитных полях.
12. Экологические особенности влияния ЭМП антропогенного происхождения на биосистемы.

### **Вопросы к зачету – 4 семестр**

1. Экологическое влияние электрического фактора ЛЭП.
2. Хроническое влияние ПчЭП на физиологические системы организма.
3. Электрорецепция.
4. Характеристика радиочастотных ЭМИ, как экологически значимого фактора.
5. Естественные и техногенные источники электромагнитных излучений радиочастотного диапазона.
6. Экологические и биологические аспекты действия радиочастотных электромагнитных излучений.
7. Действие ЭМИ на индивидуальное развитие.
8. Биологическое действие ЭМИ КВЧ (мм-длины волн).
9. Механизмы биологического действия радиочастотных ЭМИ.
10. Нормирование радиочастотных электромагнитных излучений.
11. Инструментальный контроль и биоиндикация электромагнитного загрязнения.
12. Система мер по обеспечению электромагнитной безопасностью.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Физические характеристики электромагнитных полей.
2. Переменное электромагнитное поле.

3. Физика взаимодействия ЭМП с веществом.
4. Уровень естественного фона ЭМП Земли.
5. Электромагнитные поля антропогенного происхождения.
6. Влияние ЭМП на биосистемы.
7. Действие ЭМП на организм человека.
8. А.Л. Чижевский – основоположник современной и электромагнитной экологии.
9. Экологическая роль флуктуаций естественных ЭМП.
10. Биогенный магнетизм.
11. Экологические особенности реакций биосистем в магнитных полях.
12. Экологические особенности влияния ЭМП антропогенного происхождения на биосистемы.
13. Экологическое влияние ЭМП низкочастотного диапазона.
14. Полевые исследования под ЛЭП-500.
15. Экологическое влияние электрического фактора ЛЭП.
16. Хроническое влияние ПеЭП на физиологические системы.
17. Электромагнитные воздействия на водные экосистемы
18. Электрорецепция.
19. Характеристика радиочастотных ЭМП как экологического фактора.
20. Естественные и техногенные источники электромагнитных излучений радиочастотного диапазона.
21. Экологические и биологические аспекты действия радиочастотных электромагнитных излучений.
22. Действие ЭМИ на индивидуальное развитие.
23. Биологическое действие ЭМИ КВЧ (мм-длины волн).
24. Механизмы биологического действия радиочастотных ЭМИ.
25. Нормирование радиочастотных ЭМИ.
26. Меры электромагнитной безопасности.

### **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>