

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 04.12.2024 12:52:34
Уникальный идентификатор:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА имени
В.И.Вернадского»**

**Факультет Агро- и биотехнологий
Кафедра Охотоведения и биоэкологии**

Электромагнитобиология

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Студентам 1 курса
для подготовки магистров (очно-заочная форма)
по направлению 06.04.01 – «Биология»,
программы -Экология, Биологические основы охотоведения**

Балашиха 2023

Составитель: профессор, д.б.н. Еськова М.Д.

УДК 575.8 (076.5)

Электромагнитобиология. Методические указания по изучению дисциплины / РГУНХ; Сост.: М.Д.Еськова. М., 2023. 9 с.

Предназначены для студентов 1 курса для подготовки магистров очно-заочной формы обучения по направлению 06.04.01 – «Биология», программы -Экология, Биологические основы охотоведения.

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина « Электромагнитобиология » входит в состав вариативной части дисциплины по выбору студентов дисциплин. Методические указания по данной дисциплине составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, программы -Экология, Биологические основы охотоведения.

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель: приобретение студентами знаний по вопросам электромагнитобиологии

Задачи: изучить биологические эффекты слабых низкочастотных магнитных полей, не вызывающих нагрева тканей.

Знать: знать сведения о природных и искусственных электромагнитных поля и их влиянии на биологические объекты разной сложности

Уметь: контролировать частотно-амплитудные значения электромагнитных полей

Владеть: способами оценки влияния электромагнитных полей разной модальности на биологические объекты

1.2. Библиографический список

а) Основная литература

1. Еськов Е.К Биологические эффекты электромагнитных полей.- М: Инфра-М. 2021. 284 с.
2. Пресман А.С. Электромагнитные поля и живая природа. - М.: Наука, 1968. - 288 с.
- 3.Холодов Ю.А., Лебедева Н.Н. Реакции нервной системы человека на электромагнитные поля, М.: Наука, 1992. - 136 с.
- 4.Бинги В.Н., Савин А.В. [Физические проблемы действия слабых магнитных полей на биологические системы.](#) // УФН. — 2003. — Т.173. — №3. — С. 265-300.

5. *Binhi V.N.* [Magnetobiology: Underlying Physical Problems](#). — San Diego: Academic Press, 2002. — 473 p. — [ISBN 0-12-100071-0](#)

6. *Бреус Т.К., Рапопорт С.И.* Магнитные бури: медико-биологические и геофизические аспекты. — М.: Советский спорт, 2003. — 192 с. — [ISBN 5-85009-861-5](#)

7. *Гурфинкель Ю.И.* Ишемическая болезнь сердца и солнечная активность. — М.: ИИКЦ «Эльф-3», 2004. — 170 с. — [ISBN 5-88982-031-1](#)

8. *Wiltshko R., Schiffner I., Wiltshko W.* A strong magnetic anomaly affects pigeon navigation. *The Journal of Experimental Biology*, 212, 2983-2990, 2009.

9. *Бинги В.Н.* [Принципы электромагнитной биофизики](#). — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. — 592 с. — [ISBN 978-5-9221-1333-5](#)

в) электронный ресурс

1. Ресурсы библиотеки МГУ - www.lomonosov-fund.ru/enc/ru/library:0134950
базы данных, информационно-справочные и поисковые системы библиотеки
ФГБОУ ВО РГАЗУ

1.3. Распределение учебного времени по модулям и темам дисциплин, часы

Таблица

№ п/п	Наименование модуля (раздела) дисциплины	Всего часов	В том числе			Рекомендуемая лит.-ра.
			Лекции	Семинары	СРС	
1.	Модуль 1 Природный магнетизм	18	2	4	12	1-9
2.	Модуль 2. Физиологические эффекты ЭМП	26	2	4	20	1-9
3	Модуль 3 Электромагнитные поля в пространственной ориентации и связи	26	2	4	20	1-9
	Зачет	4				
4.	ИТОГО	72	6	10	52	

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ, ДИСЦИПЛИНЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИХ ИЗУЧЕНИЮ

2.1. Модуль 1.

2.1.1. Содержание модуля 1

МАГНЕТИЗМ
КОСМИЧЕСКИЙ МАГНЕТИЗМ
ПРОИСХОЖДЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ И ПРИРОДА КОСМИЧЕСКОГО МАГНЕТИЗМА
ЗЕМНОЙ МАГНЕТИЗМ
ПРИРОДА МП ЗЕМЛИ
МАГИТОСФЕРА
СОЛНЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ
АТМОСФЕРНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО
ИНВЕРСИИ ГМП

Тема 1.1. Предмет, задачи и методы Электромагнитобиологии.

В современной электро-и магнитобиологии большое внимание уделяется изучению влияния электрических и магнитных полей на физиологическое состояние и жизнеспособность организмов разной сложности. Анализируются механизмы генерации и использования животными электрических полей в системе пространственной ориентации и связи. На этом направлении биофизических исследований открываются неожиданные биологические эффекты ЭМП.

2.1.2. Методические указания по изучению модуля 1

В период самостоятельной работы в межсессионный период студенты должны последовательно изучить роль магнитных полей во Вселенной и на Земле

2.1.3. Вопросы для самоконтроля по модулю 1

Происхождение магнетизма во Вселенной.
Магнитные поля и излучения космических тел
Магнитное поле Земли
Природа магнитного поля Земли
Магнитосфера
Солнечная активности
Циклы солнечной активности
Магнитные бури.

Атмосферное электричество
Инверсии геомагнитного поля.

2.1.4. Задания для самостоятельной работы по модулю 1

Повести измерения электрического поля

Измерить магнитное поле

По кольцам роста деревьев определить периоды магнитных бурь.

Подготовить доклад и презентацию на тему: «Магнитосфера Земли и ее защитная роль»

Подготовить реферат на тему: «Доказательства периодичности инверсий магнитного поля Земли»

2.2. Модуль 2

В XX веке электромагнитные источники излучения стали широко применяться в самых различных областях человеческой деятельности. Интенсивное использование электромагнитной энергии в промышленности и связи привело к загрязнению биосферы искусственными ЭП и ЭМП, которые приближаются, а в некоторых ситуациях превосходят по интенсивности природные излучения.

2.2.2. Содержание модуля 2

МАГНИТОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ

МАГНИТНАЯ ВОСПРИИМЧИВОСТЬ

МАГНИТНАЯ ВОСПРИИМЧИВОСТЬ БИООРГАНИЗМОВ

МАГНИТОТРОПИЗМ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ МАГНИТНЫХ БУРЬ

2.2.3. Методические указания по изучению модуля 2

В период самостоятельной работы в межсессионный период студенты должны познакомиться с разнообразием магнитобиологических эффектов

2.2.4 Вопросы для самоконтроля по модулю 2

Магнитотропизм

Магнитотаксические бактерии

Ориентация в МП прорастающих семян

Биологические эффекты геомагнитной ориентации семян рутений

Ориентация в МП насекомых и рыб

Физиологические эффекты магнитных бурь

2.2.3. Задания для самостоятельной работы по модулю 2

Подготовить презентацию на тему: «Ориентация в магнитных полях различных видов животных и растений»

2.3.1. Методические указания по изучению модуля 3

В период самостоятельной работы в межсессионный период студенты должны познакомиться с разнообразием способов магнитной ориентации и электрической сигнализации у животных.

2.3.2. Содержание модуля 3

Сигнализация и ориентация организмов в окружающем пространстве обеспечивается тем, что они обладают способностями воспринимать и реагировать на внешние воздействия. Локация животными объектов окружающего пространства основана на приобретаемой ими в фило- и онтогенезе способности определять положение объектов в окружающем пространстве по отношению к собственному телу.

ЭМП В ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРИЕНТАЦИИ И СВЯЗИ
БИОНАВИГАЦИЯ И ОРИЕНТАЦИЯ:
НАСЕКОМЫЕ;
РЫБЫ;
ПТИЦЫ
СВЯЗЬ И ЭЛЕКТРОЛОКАЦИЯ:
НАСЕКОМЫЕ;
РЫБЫ

2.3.3. Методические указания по изучению модуля 3

В период самостоятельной работы в межсессионный период студенты должны познакомиться с известными способами пространственной ориентации и сигнализации на основе ЭМП.

2.3.4. Задания для самостоятельной работы по модулю 3

Подготовить реферат на тему: «Электрическая ориентация и сигнализация в коммуникациях рыб и насекомых (сравнительный анализ)»

2.3.5 Вопросы для самоконтроля по модулю 3

Бионавигация и ориентация
Мигрирующие насекомые

Циркадные ритмы активности, связанные с изменением с суточными вариациями геомагнитной активности

Бионавигация у рыб

Электрические органы и генерация электрических полей рыбами

Механизмы восприятия электрических и магнитных полей

Связь и электролокация у насекомых

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1.1. Цели и задачи дисциплины	3
1.2. Библиографический список.....	3
1.3. Распределение учебного времени по модулям и темам дисциплин, часы	4
РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ, ДИСЦИПЛИНЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИХ ИЗУЧЕНИЮ	5
2.1. Модуль 1.	5
2.1.1. Содержание модуля 1.....	5
Тема 1.1. Предмет, задачи и методы Электромагнитобиологии.....	5
2.1.2. Методические указания по изучению модуля 1	5
2.1.3. Вопросы для самоконтроля по модулю 1	5
2.1.4. Задания для самостоятельной работы по модулю 1	6
2.2. Модуль 2	6
2.2.2. Содержание модуля 2.....	6
2.2.3. Методические указания по изучению модуля 2.....	6
2.2.4 Вопросы для самоконтроля по модулю 2	6
2.2.4. Задания для самостоятельной работы по модулю 2	7
3.1. Модуль 3.	
3.2.2. Содержание модуля 3.	
2.2.3. Методические указания по изучению модуля 3	
2.2.4 Вопросы для самоконтроля по модулю 3	
2.2.5. Задания для самостоятельной работы по модулю	

Электромагнитобиология
Составитель: Еськов Е.К.
Издательство ФГБОУ ВО РГАЗУ
143900, МО, Балашиха 8