

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.05 МЕХАНИЗМЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА БИООБЪЕКТЫ

по направлению подготовки 03.04.03 «Радиофизика»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часов, из них – 48 часов аудиторной нагрузки: лекционных 12 ч., практических 36 ч.; 60 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины: обеспечение подготовки магистрантов в области вопросов, связанных с влиянием электромагнитного излучения различных диапазонов на живую и неживую природу.

Задачи дисциплины: Основные задачи учебной дисциплины:

– изучить характер влияния электромагнитного излучения различной природы на растения и животный мир;

– изучить последствия влияния электромагнитного излучения на экосистемы.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.05 «Механизмы воздействия электромагнитного излучения на биообъекты» по направлению подготовки 03.04.03 «Радиофизика» входит в блок Б1 Дисциплины (модули), Вариативную часть Б1.В, модуль Б1.В.ДВ Обязательные дисциплины, учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Методы радиофизических исследований» и «Современные проблемы радиофизических исследований». Для освоения данной дисциплины необходимо знать принципы распространения электромагнитного излучения в пространстве; владеть методами математического анализа, дифференциальных и интегральных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-4.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	Способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики	основы теории взаимодействия электромагнитного излучения с веществом	применять принципы и методы радиофизических исследований	навыками планирования научного исследования, анализа полученных результатов и формулировки выводов
2.	ПК-4	Способность внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования	методику проведения анализа взаимодействия электромагнитного излучения с биообъектами	применять радиофизические принципы и методы диагностики	методами распространения, исследования и диагностики радиоволн

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Предмет и задачи экологии электромагнитного излучения, ее место среди других физических наук. Международная классификация электромагнитных волн по частотам. Магнитное и электрическое поле Земли. Радиоизлучения Солнца и галактик. Биологические часы и природные ЭМП.	16	2		2	10
2.	Влияние электромагнитного излучения крайне низких частот на биологические объекты. На воду. Биофизические эффекты. Механизмы воздействия. Нетепловые эффекты.	18	2		8	8
3.	Влияние электромагнитного излучения сверхнизких частот на биологические объекты. На воду. Биофизические эффекты. Механизмы воздействия.	22	2		8	12
4.	Влияние электромагнитного излучения низких и средних частот на биологические объекты. На воду. Биофизические эффекты. Механизмы воздействия. ЭМП в окрестности генераторов различных частотных диапазонов.	7	1		6	6
5.	Влияние электромагнитного излучения высокочастотного и сверхвысокочастотного диапазона на биологические объекты. На воду. Биофизические эффекты. Механизмы воздействия. Тепловые эффекты.	9	1		2	6
6.	Влияние электромагнитного излучения крайневых высокочастотного диапазона на биологические объекты. Человека. На воду. Биофизические эффекты. Механизмы воздействия.	7	1			6

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
7.	Влияние электромагнитного излучения гипервысоких частот на биологические объекты. На воду. Биофизические эффекты. Механизмы воздействия.	11	1		4	6
8.	Радиофон в атмосфере и живая природа. Электромагнитные возмущения и жизнедеятельность живых организмов. Ориентация перелетных птиц по геомагнитному полю.	10	1		6	6
9.	Электромагнитные поля внутри живых организмов и их роль в регуляции процессов жизнедеятельности. Механизмы действия ЭМП на молекулярном уровне.	4	1			6
	Итого по дисциплине:		12		36	60

Лабораторные работы:

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Исследование влияния ЭМП КНЧ на светопоглощение воды на спектрофотометре. Определение всхожести семян, высаженных в магнитообработанную воду.	Исследование влияния ЭМП КНЧ на светопоглощение воды на спектрофотометре. Определение всхожести семян, высаженных в магнитообработанную воду.	Защита ЛР
2.	Исследование влияния ЭМП НЧ на светопоглощение воды на спектрофотометре. Определение всхожести семян, высаженных в магнитообработанную воду.	Исследование влияния ЭМП НЧ на светопоглощение воды на спектрофотометре. Определение всхожести семян, высаженных в магнитообработанную воду.	Защита ЛР
5	Обработка семян пшеницы электромагнитным излучением низких и средних частот, определение	Обработка семян пшеницы электромагнитным излучением низких и средних частот, определение всхожести. Исследование влияния ЭМП КНЧ на светопоглощение воды на спектрофотометре. Определение всхожести семян, выса-	Защита ЛР

	всхожести.	женных в магнитообработанную воду.	
6	Прогрев семян в СВЧ печи. Исследование зависимости всхожести семян от времени обработки. Обработка семян пшеницы КВЧ излучением. Исследование зависимости всхожести семян от времени обработки.	Прогрев семян в СВЧ печи. Исследование зависимости всхожести семян от времени обработки. Обработка семян пшеницы КВЧ излучением. Исследование зависимости всхожести семян от времени обработки.	Защита ЛР

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература

1. Барышев М.Г., Васильев Н.С., Куликова Н.Н., Джимак С.С. Влияние низкочастотного электромагнитного поля на биологические системы. Ростов-на-Дону: ЮНЦ РАН, 2008. 288 с.

2. Джимак С.С. Экологические аспекты взаимодействия электромагнитного поля с биологическими системами: учебное пособие / С. С. Джимак и др.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар: Кубанский государственный университет, 2017. - 79 с.

3. Петин В.Г. Радиобиологические основы синергических взаимодействий в биосфере / В. Г. Петин, Г. П. Жураковская, Л. Н. Комарова; ФГБУ Мед. радиолог. науч. центр Минздравсоцразвития России. - Москва: ГЕОС, 2012. - 218 с.: ил. - Библиогр.: с. 200-218.

4. Кудряшов Ю.Б., Перов Ю.Ф. Рубин А.Б. Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения. Учебник для ВУЗов. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 184 с.

5. Андреев, М.Д. Геоэкология и географическая оболочка Земли [Текст] / М. Д. Андреев. - Москва : Спутник+, 2014

Автор РПД: кандидат биологических наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий физико-технического факультета КубГУ С.С. Джимак