

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 СОБСТВЕННЫЕ ИЗЛУЧЕНИЯ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ  
по направлению подготовки 03.04.03 «Радиофизика»

**Объем трудоемкости:** 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 28 часов аудиторной нагрузки: лекционных 10 ч., практических 18 ч.; 116 часов самостоятельной работы)

**Цель дисциплины:** обеспечить подготовку 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 «Собственные излучения живых организмов» по направлению подготовки 03.04.03 «Радиофизика» входит в блок Б1 Дисциплины (модули), Вариативную часть Б1.В, модуль Б1.Б. Обязательные дисциплины, учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами модулей «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:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Основные физические законы	Уметь применять основные физические законы	навыками планирования научного эксперимента
2	ОПК-3	Способность к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач	основы теории взаимодействия электромагнитного излучения с веществом	применять принципы и методы радиофизических исследований, радиофизические принципы и методы диагностики	навыками планирования научного исследования, анализа полученных результатов и формулировки выводов, методами распространения, исследования и диагностики радиоволн

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
3	ПК-6	способностью составлять обзоры перспективных направлений научно-инновационных исследований, готовность к написанию и оформлению патентов в соответствии с правилами	Основы перспективных направлений научно-инновационных исследований в области лазерных медицинских приборов	Составлять обзоры перспективных направлений научно-инновационных исследований	правилами написания и оформления патентов

### Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная 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.	13	1	2	-	10
2.	Влияние электромагнитного излучения крайне низких частот на биологические объекты. На воду. Биофизические эффекты. Механизмы воздействия. Нетепловые эффекты.	11	1	2	-	8
3.	Влияние электромагнитного излучения сверхнизких частот на биологические объекты. На воду. Биофизические эффекты. Механизмы воздействия.	15	1	2	-	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.	8	1	2	-	6

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
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 крайневисокочастотного диапазона на биологические объекты. Человека. На воду. Биофизические эффекты. Механизмы воздействия.	9	1	2	-	6
7.	Радиофон в атмосфере и живая природа. Электромагнитные возмущения и жизнедеятельность живых организмов. Ориентация перелетных птиц по геомагнитному полю.	6	2	4	-	3
8.	Электромагнитные поля внутри живых организмов и их роль в регуляции процессов жизнедеятельности. Механизмы действия ЭМП на молекулярном уровне.	6	2	4	-	3
<b>Итого по дисциплине:</b>			<b>10</b>	<b>18</b>		<b>116</b>

**Занятия семинарского типа:**

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
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.	Предмет и задачи экологии электромагнитного излучения. Классификация электромагнитных волн по частотам. Ультрафиолетовое излучение. Магнитное поле Земли. Электрическое поле Земли. Представление о радиоизлучении Солнца и галактик. Биологические часы. Влияют ли на них природные электромагнитные поля?	контрольная работа, проверка домашнего задания.
2.	Влияние электромагнитного излучения крайне низких частот на биологические объекты.	В каком диапазоне лежат частоты электромагнитного поля крайне низких частот? Механизмы влияния электромаг-	контрольная работа, проверка домашнего задания.

	<p>На воду. Биофизические эффекты. Механизмы воздействия. Нетепловые эффекты.</p>	<p>нитного излучения крайне низких частот на воду.</p> <p>Биофизические эффекты, возникающие при воздействии электромагнитного поля крайне низких частот на воду.</p> <p>Механизмы взаимодействия электромагнитного поля крайне низких частот на биологические объекты.</p> <p>Что понимают под нетепловыми эффектами?</p>	
3.	<p>Влияние электромагнитного излучения сверхнизких частот на биологические объекты. На воду. Биофизические эффекты. Механизмы воздействия.</p>	<p>В каком диапазоне лежат частоты электромагнитного поля сверхнизких частот?</p> <p>Механизмы влияния электромагнитного излучения сверхнизких частот на воду.</p> <p>Биофизические эффекты, возникающие при воздействии электромагнитного поля сверхнизких частот на воду.</p> <p>Механизмы взаимодействия электромагнитного поля сверхнизких частот на биологические объекты.</p>	<p>контрольная работа, проверка домашнего задания.</p>
4.	<p>Влияние электромагнитного излучения низких и средних частот на биологические объекты. На воду. Биофизические эффекты. Механизмы воздействия. ЭМП в окрестности генераторов различных частотных диапазонов.</p>	<p>В каком диапазоне лежат частоты электромагнитного поля низких и средних частот?</p> <p>Механизмы влияния электромагнитного излучения низких и средних частот на воду.</p> <p>Биофизические эффекты, возникающие при воздействии электромагнитного поля низких и средних частот на воду.</p> <p>Механизмы взаимодействия электромагнитного поля низких и средних частот на биологические объекты.</p>	<p>контрольная работа, проверка домашнего задания.</p>
5.	<p>Влияние электромагнитного излучения высокочастотного и сверхвысокочастотного диапазона на биологические объекты. На воду. Биофизические эффекты. Механизмы воздействия. Тепловые эффекты.</p>	<p>Что такое инфракрасное излучение?</p> <p>Что понимают под тепловыми эффектами? Есть ли опасность при воздействии на человека теплового излучения?</p> <p>В каком диапазоне лежат частоты электромагнитного поля высокочастотного и сверхвысокочастотного диапазона?</p> <p>Механизмы влияния электромагнитного излучения высокочастотного и сверхвысокочастотного диапазона на воду.</p> <p>Биофизические эффекты могут</p>	<p>контрольная работа, проверка домашнего задания.</p>

		<p>возникать при воздействии электромагнитного поля высокочастотного и сверхвысокочастотного диапазона на воду.</p> <p>Механизмы взаимодействия электромагнитного поля высокочастотного и сверхвысокочастотного диапазона на биологические объекты.</p>	
6.	<p>Влияние электромагнитного излучения крайневисокочастотного диапазона на биологические объекты. Человека. На воду. Биофизические эффекты. Механизмы воздействия.</p>	<p>Последствия воздействия на человека КВЧ излучения.</p> <p>В каком диапазоне лежат частоты электромагнитного поля КВЧ диапазона?</p> <p>Механизмы влияния электромагнитного излучения КВЧ диапазона на воду.</p> <p>Биофизические эффекты, возникающие при воздействии электромагнитного поля крайне высокочастотного диапазона на воду.</p> <p>Механизмы взаимодействия электромагнитного поля крайне высокочастотного диапазона на биологические объекты.</p>	<p>контрольная работа, проверка домашнего задания.</p>
7.	<p>Влияние электромагнитного излучения гипервысоких частот на биологические объекты. На воду. Биофизические эффекты. Механизмы воздействия.</p>	<p>Последствия воздействия на человека электромагнитного излучения гипервысоких частот.</p> <p>В каком диапазоне лежат частоты электромагнитного поля гипервысокочастотного диапазона?</p> <p>Механизмы влияния электромагнитного излучения гипервысокочастотного диапазона на воду.</p> <p>Биофизические эффекты, возникающие при воздействии электромагнитного поля гипервысокочастотного диапазона на воду.</p> <p>Механизмы взаимодействия электромагнитного поля гипервысокочастотного диапазона на биологические объекты.</p>	<p>контрольная работа, проверка домашнего задания.</p>
8.	<p>Радиофон в атмосфере и живая природа. Электромагнитные возмущения и жизнедеятельность живых организмов. Ориентация перелетных птиц по геомагнитному полю.</p>	<p>Что понимают под радиофоном?</p> <p>Реакции живой природы на радиофон.</p> <p>Влияние электромагнитных возмущений на жизнедеятельность живых организмов.</p> <p>Механизмы ориентации перелетных птиц по геомагнитному полю.</p>	<p>контрольная работа, проверка домашнего задания.</p>

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *экзамен*

### **Основная литература**

1. Бинги, В. Н. Принципы электромагнитной биофизики [Текст] / В. Н. Бинги. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2011

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

3. Спичак, В. В. Электромагнитный геотермометр [Текст] / В. В. Спичак, О. К. Захарова; Рос. акад. наук, Ин-т физики Земли, Центр геоэлектромагнитных иссл. - Москва: Научный мир, 2013

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