

## 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: ОПК-3, ПК-6.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	способность к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач	причины возникновения собственных излучений живых организмов	применять различные методы радиофизических исследований, для решения поставленных задач	навыками регистрации и исследования собственных излучений живых организмов
2.	ПК-6	способность составлять обзоры перспективных направлений научно-инновационных исследований, готовность к написанию и оформлению патентов в соответствии с правилами	правила написания и оформления документов для патентных свидетельств	анализировать научную литературу и составлять краткие обзоры по современным научным исследованиям в области биофизики и биохимии	навыками оформления документации в рамках научной работы

**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 дисциплины «Собственные излучения живых организмов», ее место среди других изучаемых дисциплин. Виды собственных излучений живых систем. Понятие теплового излучения и его характеристики. Законы теплового излучения.	13	1	2	-	10
2.	Излучение реальных тел и тела человека. Биологическое и терапевтическое действие тепла и холода. Физические основы термографии. Тепловизоры.	11	1	2	-	8
3.	Физические и физико-химические основы митогенетического излучения и фотохимические последствия его действия. Анализ митогенетических эффектов в живых системах.	15	1	2	-	12
4.	Процессы клеточного деления и митогенетическое излучение. Митогенетическое излучение как метод анализа возбудимости и возбуждения нервных и мышечных элементов. Методы обнаружения митогенетического излучения.	8	1	2	-	6
5.	Свободные радикалы в биологических системах. Образование свободных радикалов в тканях и органах живых организмов. Методы изучения реакций со свободными радикалами.	9	1	2	-	6
6.	Сободнорадикальное (перекисное окисление) липидов. Клеточные системы антирадикальной защиты. Свечение, сопровождающее биохимические реакции.	9	1	2	-	6
7.	Молекулярный механизм хемилюминесценции. Собственное свечение клеток и тканей животных.	6	2	4	-	3

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8.	Применение собственной (неактивированной) хемилюминесценции. Возможности лабораторного клинического анализа. Изучение механизма цепных реакций хемилюминесценции.	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 дисциплины «Собственные излучения живых организмов», ее место среди других изучаемых дисциплин. Виды собственных излучений живых систем. Понятие теплового излучения и его характеристики. Законы теплового излучения.	Предмет и задачи дисциплины «Собственные излучения живых организмов». Виды собственных излучений живых систем. Понятие теплового излучения. Характеристики теплового излучения. Количественные характеристики теплового излучения. Закон Кирхгофа. Теория Планка.	контрольная работа, проверка домашнего задания.
2.	Излучение реальных тел и тела человека. Биологическое и терапевтическое действие тепла и холода. Физические основы термографии. Тепловизоры.	Излучение реальных тел и тела человека. Биологическое и терапевтическое действие тепла и холода. Термография. Телетермография и тепловизоры.	контрольная работа, проверка домашнего задания.
3.	Физические и физико-химические основы митогенетического излучения и фотохимические последствия его действия. Анализ митогенетических эффектов в живых системах.	Энергетический баланс излучения. Спектральный анализ митогенетического излучения и вторичное излучение. Реакция синтеза. Поликонденсация одной аминокислоты. Анализ самовоспроизведения некоторых органических соединений из аминокислот. Цепные процессы в живых системах.	контрольная работа, проверка домашнего задания.
4.	Процессы клеточного деления и митогенетическое из-	Необходимость митогенетического излучения для деления	контрольная работа, проверка до-

	лучение. Митогенетическое излучение как метод анализа возбудимости и возбуждения нервных и мышечных элементов. Методы обнаружения митогенетического излучения.	клетки. Механизм стимулирующего действия митогенетических фотонов в процессе клеточного деления. Зависимость излучения нервов от функционального состояния мышц. Регуляция состояний молекулярного субстрата. Излучение как метод изучения возбужденных состояний. Биологический метод детекции излучения. Физический метод регистрации излучения.	машнего задания.
5.	Свободные радикалы в биологических системах. Образование свободных радикалов в тканях и органах живых организмов. Методы изучения реакций со свободными радикалами.	Понятие свободных радикалов и их классификация. Природные (первичные, вторичные, третичные) и чужеродные радикалы. Радикалы кислорода. Радикал коэнзима Q. Окись азота. Биохимические методы изучения реакций со свободными радикалами. Биофизические методы изучения реакций со свободными радикалами.	контрольная работа, проверка домашнего задания.
6.	Свободнорадикальное (перекисное окисление) липидов. Клеточные системы антирадикальной защиты. Свечение, сопровождающее биохимические реакции.	Свободнорадикальное (перекисное окисление) липидов. Биологические последствия пероксидации липидов. Клеточные системы антирадикальной защиты. Понятие хемилюминесценции.	контрольная работа, проверка домашнего задания.
7.	Молекулярный механизм хемилюминесценции. Собственное свечение клеток и тканей животных.	Молекулярный механизм хемилюминесценции и особенности протекания реакции. История изучения сверхслабого свечения животных клеток и тканей. Собственное свечение клеток и тканей животных. Реакции с участием активных форм кислорода. Свечение при реакциях цепного окисления липидов. Хемилюминесценция в реакциях с участием окиси азота.	контрольная работа, проверка домашнего задания.
8.	Применение собственной	Применение собственной (не-	контрольная рабо-

(неактивированной) хемилюминесценции. Возможности лабораторного клинического анализа. Изучение механизма цепных реакций хемилюминесценции.	активированной) хемилюминесценции. Возможности лабораторного клинического анализа. Изучение механизма цепных реакций хемилюминесценции.	та, проверка домашнего задания.
--	---	---------------------------------

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

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

**Основная литература**

1. Егорова М.П., Мельникова М.Я. Высокореакционные интермедиаты. Москва: URSS, 2014. 400 с

2. Нельсон Д. Основы биохимии Ленинджера в 3 т. Т. 1 : Основы биохимии, строение и катализ / Д. Нельсон, М. Кокс ; пер. с англ. Т. П. Мосоловой, Е. М. Молочкиной, В. В. Белова ; под ред. А. А. Богданова, С. Н. Кочеткова. - Изд. 3-е, испр. - Москва: Лаборатория знаний, 2017. – 694 с.

3. Финкельштейн А.В. Физика белковых молекул / А. В. Финкельштейн. - Москва; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2014. - 423 с

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