

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 ЛАЗЕРНЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ПРИБОРЫ
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 изучением основ работы лазерных медицинских приборов.

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 «Лазерные медицинские приборы» 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 компе- тенции	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

№ раз- дела	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

№ раз-дела	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 крайневысокочастотного 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
Итого по дисциплине:			10	18		116

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.

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

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

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. 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. 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. Джимак