

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.03 МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ  
по направлению подготовки 03.04.03 «Радиофизика»

**Объем трудоемкости:** 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 56,3 часов аудиторной нагрузки: лекционных 14 ч., практических 42 ч.; 88 часов самостоятельной работы)

**Цель дисциплины:** Учебная дисциплина «Методы диагностики биологической среды» ставит своей целью изучение радиофизических методов исследования в различных областях науки и техники.

**Задачи дисциплины:** Основные задачи учебной дисциплины:

- изучение радиотехнических устройств СВЧ диапазона, наиболее часто применяемых в радиофизических методах;
- изучение радиофизических методов, используемых в разных областях науки и промышленности;
- изучение приёмов решения исследовательских задач.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Методы диагностики биологической среды» по направлению подготовки 03.04.03 «Радиофизика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания общего курса физики, радиотехнических дисциплин аспирантуры и дисциплины «История и методология науки». Освоение дисциплины необходимо для изучения «Современных проблем радиофизических исследований».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5.

№ 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 знания современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики	Методы диагностики биологической среды и физические принципы работы используемых приборов и оборудования	использовать знания физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач	навыками решения научно-исследовательских задач
2	ПК-2	способность самостоятельно ставить научные задачи и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей	использовать технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей	практическими навыками организации работы малых групп исполнителей
3	ПК-4	способность внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные	– основы теории взаимодействия электромагнитного излучения с веществом	– выбирать и применять в профессиональной деятельности эксперимен-	– приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования		тальные и расчетно-теоретические методы исследования  – применять принципы и методы радиофизических исследований	результатов деятельности по решению профессиональных задач
4	ПК-5	Способность описывать новые методики инженерно-технологической деятельности	как применять принципы и методы диагностики акустического шума	– осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	– навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов

#### Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Приборы и устройства СВЧ диапазона	49	5	-	14	30
2	ЯМР спектроскопия	49	5	-	14	30
3	ЭПР спектроскопия	46	4	-	14	28
	<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>14</b>	<b>-</b>	<b>42</b>	<b>88</b>

#### Лабораторные работы:

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Приборы и устройства СВЧ диапазона	Особенности СВЧ диапазона. Длинные линии. Линии передачи СВЧ. Защита от СВЧ излучения.	Ответы на контрольные вопросы (КВ) / выполнение практических заданий (ПЗ) / отчет и

			защита выполненной лабораторной работы (ЛР)
2.	ЯМР спектроскопия	Принципы работы ЯМР спектрометров. Применение ЯМР спектроскопии для диагностики биологической среды	КВ / ПЗ / ЛР
	ЭПР спектроскопия	Принципы работы ЭПР спектрометров. Применение ЭПР спектроскопии для диагностики биологической среды	КВ / ПЗ / ЛР

### **Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

1. Применение ЭПР спектроскопии для анализа количества свободных радикалов в тканях биообъектов.
2. Определение концентрации дейтерия в плазме крови.
3. Определение концентрации кислорода  $^{17}\text{O}$  в плазме крови.
4. Определение концентрации дейтерия в воде.
5. Определение концентрации кислорода  $^{17}\text{O}$  в воде.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

### **Основная литература**

1. Неганов, В.А. Устройства СВЧ и антенны. Ч. 1: Проектирование, конструктивная реализация, примеры применения устройств СВЧ / В. А. Неганов, Д. С. Клюев, Д. П. Табаков; под ред. В. А. Неганова. - Изд. стер. - Москва: URSS: [ЛЕНАНД], 2016.

2. Баскаков А.И. Локационные методы исследования объектов и сред: учебник для студентов вузов / А.И. Баскаков, Т.С. Жутяева, Ю.И. Лукашенко; под ред. А.И. Баскакова. – М.: Академия, 2011. – 381 с.

3. Кукин П.П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. - Москва: Юрайт, 2017. - 453 с.

4. Квантовая радиофизика. Учебное пособие под редакцией В.И. Чижика. СПб, Изд-во СПбУ, 2009. 700 с.

5. Сергеев, Н.А. Основы квантовой теории ядерного магнитного резонанса / Н.А. Сергеев, Д. С. Рябушкин. - Москва: Логос, 2013

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