



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»,
(уровень бакалавриата)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
КОМПЛЕКС
ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ С
БИОЛОГИЧЕСКИМИ
ОБЪЕКТАМИ»

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Основы взаимодействия физических полей с
биологическими объектами» для обучающихся
по направлению подготовки «Биотехнические системы и технологии»,
профиль «Инженерное дело в медико-биологической
практике», форма обучения очное на 2023-2024 учебный год**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, собеседование.

Примеры тестовых заданий:

Вопросы для проверки сформированности компетенции «Способность проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники» (ПК-8)

1. Особенностью электромагнитных и гравитационных полей является

- А) свойство теплообмена между объектами вне зависимости от наличия вещества между ними.
- Б) свойство обмена током между объектами вне зависимости от наличия вещества между ними.

В) свойство обмена энергией между объектами вне зависимости от наличия вещества между ними.

2 Задачей дисциплины не является

- А) изучение видов физически полей и их основные характеристики
- Б) изучение взаимодействия ионизирующих излучений с биологическими объектами

В) изучение свойств моделей биопроцессов и биосистем

3 Физические поля не классифицируются по

- А) детализации размера поля



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»,
(уровень бакалавриата)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
КОМПЛЕКС
ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ С
БИОЛОГИЧЕСКИМИ
ОБЪЕКТАМИ»

Б) виду заряда, формирующего физическое поле

В) способности изменяться во времени и пространстве

4 Поля физические – это

А) физические системы, обладающие бесконечно большим числом степеней свободы

Б) физические системы, обладающие бесконечно малым числом степеней свободы

В) физические системы, обладающие бесконечным числом степеней свободы

5 Электромагнитное поле – это

А) фундаментальное физическое поле, взаимодействующее с электрически заряженными телами, а также с телами, имеющими собственные дипольные и мультипольные электрические и магнитные моменты

Б) силовое поле, действующее на движущиеся электрические заряды и на тела, обладающие магнитным моментом, независимо от состояния их движения

В) поле, посредством которого осуществляется гравитационное взаимодействие тел

6 Электромагнитные поля не обладают

А) магнитный момент

Б) энергией

В) массой

7 Электромагнитное поле не характеризуется

А) вектором напряженности электрического поля

Б) вектором гравитационного поля

В) вектором магнитного поля

8 Поглощение энергии ЭМП в тканях биологических объектов не определяется



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»,
(уровень бакалавриата)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
КОМПЛЕКС
ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ С
БИОЛОГИЧЕСКИМИ
ОБЪЕКТАМИ»

А) колебанием дипольных моментов с частотой воздействующего поля

Б) колебанием магнитных моментов с частотой воздействующего поля

В) колебанием свободных зарядов

9 Силовой характеристикой гравитационного поля является

А) напряженность, измеряемая силой, действующей на материальную точку единичной массы.

Б) напряженность, в данном случае сила, отнесенная к единице массы тела и равная ускорению g его свободного падения

В) вектор магнитной индукции

10 В каком случае не проявляется геологическая деятельность живых организмов в биосфере

А) обмен веществ организмов со средой осуществляется в процессе биологического круговорота

Б) они связаны с окружающей средой и взаимодействуют с ней в процессе обмена веществ и энергией гравитационного поля

В) суммарный эффект результатов деятельности организмов проявляется на протяжении очень длительных отрезков времени

Перечень экзаменационных вопросов:

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые компетенции
1.	Философское, физическое, математическое определения поля.	ПК-14, ПК-15
2.	Виды физических полей, их проявление.	ПК-8, ПК-15
3.	Силовая и энергетическая характеристики поля.	ПК-15
4.	Формы описания полей.	ПК-14, ПК-15
5.	Основы учения В.И.Вернадского о биосфере.	ПК-8, ПК-14,



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»,
(уровень бакалавриата)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
КОМПЛЕКС
ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ С
БИОЛОГИЧЕСКИМИ
ОБЪЕКТАМИ»

		ПК-15
6.	Общие и локальные физические факторы, способствующие жизнеформирующим процессам: космическое излучение, геомагнитное поле, радиация, атмосферерики, гравитационное поле, механические, тепловые и др. факторы.	ПК-14, ПК-15
7.	Организм как открытая термодинамическая система: вещественный, энергетический и информационный обмен с окружающей средой.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
8.	Основные принципы функционирования живых организмов.	ПК-14, ПК-15
9.	Физические поля как носители энергии и информации.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
10.	Пространственная и временная организация живых систем.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
11.	Краткая характеристика ЭМП.	ПК-8, ПК-14,
12.	Электрическое и магнитное поля Земли.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
13.	Источники ЭМП в биосфере: атмосферерики, излучение Солнца и галактик. Солнечно-земные связи.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
14.	Геомагнитное поле: структура, вариации, их влияние на состояние биологического объекта.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
15.	Излучение систем связи, производства энергии, промышленных предприятий.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
16.	Пределы энергетического воздействия ЭМП на биологические объекты.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
17.	Обратимая и необратимая реакции. Активные и пассивные свойства биологических объектов.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
18.	Краткий исторический обзор применения электрических и магнитных явлений в биологии и медицине.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
19.	Физиологические эффекты при действии слабых электрических и магнитных полей.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
20.	Действие ЭМП на системы управления организмом.	ПК-8, ПК-14, ПК-15



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»,
(уровень бакалавриата)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
КОМПЛЕКС
ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ С
БИОЛОГИЧЕСКИМИ
ОБЪЕКТАМИ»

21.	Электрические свойства биологических клеток и тканей.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
22.	Модель биологической ткани для низко-, средне- и высокочастотного ЭМП.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
23.	Эффекты поляризации в тканях на атомно-молекулярном и клеточном уровнях.	ПК-8, ПК-14,
24.	Теории поляризации тканей по Дебаю и Максвеллу-Вагнеру.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
25.	Механизмы поляризации.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
26.	Электрические силы в проводниках, диэлектриках, гетерогенных биологических структурах.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
27.	Магнитные свойства биологических клеток и тканей, энергетические эффекты магнитной природы.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
28.	Краткая характеристика ионизирующих излучений.	ПК-8, ПК-14,
29.	Естественные и искусственные источники ионизирующей радиации.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
30.	Анализ процесса поглощения энергии ионизирующего излучения.	ПК-8, ПК-14,
31.	Биологическая эффективность различных видов ионизирующих излучений. Концепция мишени.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
32.	Действие ионизирующих излучений на клетку и на целостный организм.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
33.	Сравнительная радиочувствительность и радиорезистентность организмов.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
34.	Лучевая болезнь и химическая защита организмов от лучевого поражения.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
35.	Акустическое поле как фактор внешней среды человека: энергетическое и информационное действие.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
36.	Физические свойства звуковых волн.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
37.	Физическое и физико-химическое воздействие звукового поля.	ПК-8, ПК-14,



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования


«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»,
(уровень бакалавриата)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
КОМПЛЕКС
ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ С
БИОЛОГИЧЕСКИМИ
ОБЪЕКТАМИ»

		ПК-15
38.	Поглощение звука тканями живого организма.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
39.	Явление кавитации, его физико-химические проявления.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
40.	Ультразвук и его биологическое действие на функции живого организма.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
41.	Акустические системы живых существ.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
42.	Принципы ультразвуковой интроскопии для медицинских исследований.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
43.	Теплообмен организма с внешней средой.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
44.	Уравнение теплового баланса. Терморегуляция.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
45.	Тепловые параметры живого организма температура тела, теплопродукция, теплоотдача, теплосодержание.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
46.	Термические коэффициенты тканей человека.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
47.	Измерение тепловых параметров. Влияние на живой организм низких и сверхнизких температур.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
48.	Основные понятия криобиологии.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
49.	Физико-математическое моделирование клеточных эффектов действия высоких (низких) температур на биологический объект.	ПК-8, ПК-14, ПК-15
50.	Основные направления практического использования биофизических закономерностей в создании электронных устройств для диагностики и лечения человека.	ПК-8, ПК-14, ПК-15

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p> <p>Образовательная программа направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», (уровень бакалавриата)</p>	<p>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ</p> <p>«ОСНОВЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ»</p>
---	--	---

Рассмотрено на заседании кафедры биотехнических систем
и технологий, протокол № 10 от «04» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой



С.А.Безбородов