

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Биофизика**

**Целью** освоения дисциплины «Биофизика» является формирование комплекса знаний о проведении научных исследований по общепринятым методикам, обобщение и статистическая обработка результатов опытов, формулирование выводов. Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.

### **Задачи дисциплины**

— проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы.

### **Содержание дисциплины**

Предмет-БИОФИЗИКА.

Предмет, объекты и методы биофизических исследований. История биофизики

Предмет и задачи биофизики

Методы и направления современной биофизики

### **ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Термодинамические системы и процессы

Первый закон термодинамики в биологии

Второй закон термодинамики в биологии

### **ГИДРОДИНАМИКА И ГЕМОДИНАМИКА**

Гидродинамика. Гемодинамика

### **МЕМБРАННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ**

Мембранный потенциал

Потенциал покоя

Сущность формирования потенциала покоя

Биопотенциал

Распространение потенциала действия

Дендритный потенциал действия

### **ИНФРАЗВУК**

Инфразвук

Физиологическое действие инфразвука

Обнаружение и регистрация инфразвука

Физические основы применения лазеров

### **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Качественные (базовые) модели

Неограниченный рост. Экспоненциальный рост. Автокатализ

Ограниченный рост. Уравнение Ферхюльста

### **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Ограничения по субстрату. Модели Моно и Михаэлиса-Ментен

Базовая модель взаимодействия. Конкуренция. Отбор.

Классические модели Лотки и Вольтерра

### **КОЛЕБАНИЯ И РИТМЫ В БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

Волны жизни

Автоволны и диссипативные структуры. Базовая модель «брюсселятор»

Реакция Белоусова-Жаботинского  
Теория нервной проводимости

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БИОФИЗИКА

Экологическая биофизика

Адаптация и устойчивость биологических систем

Молекулярные механизмы адаптации живых организмов к экстремальным факторам внешней среды.

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕМБРАНЫ

Биологические мембраны

БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕМБРАНЫ Пассивный транспорт

Активный транспорт. Натрий-калиевый насос

Биопотенциалы

## ОПТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В БИОЛОГИИ

Двойственный характер природы света

Солнечное излучение

Люминесценция

Оптические приборы

Биофизика зрения

## МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ

Колебания. Периодические колебания.

Свободные колебания. Незатухающие и затухающие колебания

Вынужденные колебания, резонанс

Автоколебания

Колебания тела человека и их регистрация

Механические колебания сердца

Вибрация

## АКУСТИКА. ЗВУК

Звук, виды звука

Физические характеристики звука

Характеристики слухового ощущения. Звуковые измерения

Прохождение звука через границу раздела сред

АКУСТИКА. ЗВУК Звуковые методы исследования

Факторы, определяющие профилактику шума. Защита от шума

Основные понятия и формулы. Таблицы

## ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ

Электрический заряд. Закон Кулона

Электрическое поле. Напряженность, потенциал, разность потенциалов. Графическое изображение электрических полей

Проводники и диэлектрики, относительная диэлектрическая проницаемость

Ток, сила тока, плотность тока. Тепловое действие тока

Магнитное поле, магнитная индукция. Силовые линии. Магнитная проницаемость

Электромагнитная индукция. Токи Фуко. Самоиндукция

Конденсатор и катушка индуктивности. Энергии электрического и магнитного полей

Основные понятия и формулы

**ВОЛНОВЫЕ СВОЙСТВА ЧАСТИЦ. ОСНОВНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ  
КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ.**

Волновые и корпускулярные свойства света

Волновые свойства частиц. Дифракция электронов

Электронный микроскоп

Основные представления квантовой механики

**Объем дисциплины - 4 з. е.**

**Форма промежуточного контроля – экзамен**