

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

Кафедра Естественных дисциплин

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.10 ФИЗИКА И ОСНОВЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

Направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**

Направленность **Пищевая биотехнология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная, заочная**

Троицк
2024

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению 19.03.01 Биотехнология должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологического и научно-исследовательского.

Целью дисциплины является – формирование теоретических знаний, практических умений и навыков в области физики и биологической физики, необходимых при изучении и анализе биологических явлений и процессов в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины включают:

1. Изучение физических явлений, процессов, законов и закономерностей, а также границ их применимости; знакомство с основными физическими и биофизическими величинами, их определениями, способами и единицами измерения.

2. Приобретение навыков работы с приборами и оборудованием физической и биофизической лаборатории; навыков использования различных методик измерений и обработки экспериментальных данных; навыков проведения адекватного физического моделирования.

3. Применение в своей практической деятельности знаний по физике и биологической физике для решения теоретических и производственных задач.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-2. ОПК-1 Использует законы и закономерности физических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов	знания	Обучающийся должен знать основные физические и биофизические величины, понятия, явления, законы (Б1.О.10 – 3.2)
	умения	Обучающийся должен уметь истолковывать смысл физических и биофизических величин и понятий; указывать, какие физические законы описывают явления и процессы, происходящие в биологических объектах (Б1.О.10 - У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования основных физических законов и принципов для решения типовых задач профессиональной деятельности и анализа биологических объектов и процессов (Б1.О.10 - Н.2)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика и основы биологической физики» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единицы (ЗЕТ), 180 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 1 и 2 семестрах
- заочная форма обучения в 1 и 2 семестрах

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Контактная работа (Всего) в том числе практическая подготовка	84	12

Лекции (Л)	34	4
Лабораторные занятия (ЛЗ)	50	8
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	69	159
Контроль	27	9
	Зачет	Зачет
	Экзамен	Экзамен
Итого	180	180

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Механика и основы биомеханики

Кинематика поступательного движения. Динамика поступательного движения. Энергетические характеристики поступательного движения. Кинематика вращательного движения. Динамика вращательного движения. Энергетические характеристики вращательного движения. Характеристики колебательное движение. Виды механических колебаний и их уравнения. Волновой процесс и его характеристики. Типы механических волн. Звук как физическое явление. Источники и приемники звука. Шум и его значение для биологических организмов. Ультразвук, его свойства и характеристики. Инфразвук, его свойства и характеристики. Слышимый звук, его свойства и характеристики. Гидродинамика идеальной и вязкой жидкости.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика биологических процессов

Основные понятия и уравнения молекулярной физики. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Явления переноса. Молекулярные явления в газах. Реальные газы и пары. Молекулярные явления в жидкостях. Молекулярные явления в твердых телах. Основные понятия термодинамики. Внутренняя энергия газа. Теплопроводность. Конвекция. Испарение. Тепловое излучение. Первое начало термодинамики и его проявление в биологических процессах. Тепловые двигатели. Энтропия. Второе начало термодинамики и его проявление в биологических процессах.

Раздел 3. Электродинамика и электрокинетические явления в клетке

Электрическое поле и его влияние на живые организмы. Вещество в электрическом поле. Постоянное магнитное поле и его влияние на живые организмы. Постоянный электрический ток и его влияние на живые организмы. Переменный электрический ток и его влияние на живые организмы. Электромагнитные колебания и волны. Электрокинетические явления в клетке.

Раздел 4. Оптика. Физика атома, атомного ядра

Элементы геометрической оптики. Основы фотометрии. Интерференция света. Дифракция и поляризация света. Дисперсия света. Поглощение (абсорбция) света. Люминесценция. Тепловое излучение. Фотоэффект. Эффект Комптона. Давление света. Модели строения атома. Элементы современной физики атомов и молекул. Строение ядра атома. Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ионизирующие излучения и основы дозиметрии.