

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.05 Физика и биофизика**

Направление подготовки:	38.03.07 Товароведение
Профиль подготовки:	Товароведение медицинских изделий и фармацевтических товаров
Форма обучения:	очная

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-1 Способен применять естественно-научные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения

ОПК-1.2 Применяет знания естественно-научных и экономических дисциплин и при организации торгово-технологических процессов

Знать:

ОПК-1.2/Зн5 Знать основные законы физики и биофизики, физические явления и закономерности в объеме необходимом для организации торгово-технологических процессов.

Уметь:

ОПК-1.2/Ум2 Уметь применять знание основных законов физики и биофизики, физических явлений и закономерностей для эффективной организации торгово-технологических процессов.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.05 «Физика и биофизика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1, 2.

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.14 Материаловедение;

Б1.О.17 Обеспечение качества медицинских изделий и фармацевтических товаров (модуль);

Б1.О.04 Общая и неорганическая химия;

Б1.О.08 Органическая химия;

Б1.О.10 Основы микробиологии;

Б1.О.09 Основы химического анализа;

Б1.О.06 Патология;

Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

- Б1.О.12 Теоретические основы товароведения и экспертизы товаров;
Б1.О.17.03 Транспортировка и хранение медицинских изделий и фармацевтических товаров;
Б1.О.17.02 Упаковка и маркировка медицинских изделий и фармацевтических товаров;
Б2.О.02(У) учебная практика (ознакомительная практика, практика по организации и управлению процессами товародвижения);
Б2.О.01(У) учебная практика (ознакомительная практика, товароведная практика);
Б1.О.03 Физиология с основами анатомии человека;
Б1.О.22 Экономика организации;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Введение в предмет

Тема 1.1. Введение в предмет

Предмет физики и биофизики. Принцип причинности. Пространство и время. Связь физики с другими науками. Аппаратные методы диагностических исследований и их классификация (номенклатурная, по функциональному назначению, по классу опасности). Физические характеристики биологических систем. Объекты изучения биофизики макромолекул, клеток, организма.

Раздел 2. Физические основы механики.

Тема 2.1. Законы механики. Кинематика. Виды движения.

Виды движения. Характеристики движения. Законы механики. Безразмерные параметры. Вращательное движение. Момент инерции. Законы вращательного движения.

Тема 2.2. Сила и энергия в механике.

Виды сил. Потенциальная энергия. Уравнение движения тела под действием различных сил. Примеры решения. Импульс и момент импульса. Законы сохранения в механике. Потенциал взаимодействия атомов и молекул. Формула Леннард-Джонса. Принцип наименьшего действия. Упругое и неупругое столкновение. Анализ размерностей.

Раздел 3. Электростатика.

Тема 3.1. Электрический заряд. Электрическое поле.

Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Потенциал. Принцип суперпозиции электрических полей. Опыт Милликена по определению заряда электрона. Электрический ток. Конденсатор.

Тема 3.2. Электрический диполь. Полярные и неполярные молекулы.

Диполь. Поле диполя. Взаимодействие диполей. Полярные и неполярные молекулы. Поляризация неполярных молекул в электрическом поле. Взаимодействие полярных и неполярных молекул.

Раздел 4. Основы молекулярной физики и термодинамики.

Тема 4.1. Основы молекулярной физики и термодинамики.

Газовые законы. Основные уравнения молекулярно-кинетической теории. Осмотическое давление. Законы изопроцессов в идеальном газе. Отличия реальных газов от идеальной модели. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Энергия молекул. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота. 1 начало термодинамики. Теплоемкость при различных условиях. Энтропия. 2 начало термодинамики. Тепловые машины. Цикл Карно. КПД теплового двигателя.

Тема 4.2. Основы молекулярной статистики.

Распределение Больцмана. Барометрическая формула. Скорости молекул. Длина свободного пробега. Распределение Максвелла. Энтропия. Формула Больцмана для энтропии. 2 начало термодинамики. Диффузия. Закон Фика.

Раздел 5. Элементы гидродинамики и теории упругости.

Тема 5.1. Элементы гидродинамики и теории упругости.

Элементы гидродинамики: Движение жидкости и газа. Уравнение Навье-Стокса. Линии тока. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса. Течение по трубе. Закон Пуазейля. Расход жидкости. Идеальная жидкость. Закон Бернулли. Уравнение непрерывности. Виды деформаций. Закон Гука. Модуль Юнга. Коэффициент Пуассона.

Раздел 6. Электромагнетизм.

Тема 6.1. Электромагнетизм.

Электрическое и магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Поле кругового и прямого (без вывода) тока. Сила Лоренца. Характер движения заряженных частиц в магнитном поле. Сила Ампера. Закон электромагнитной индукции. Индуктивность проводника.

Раздел 7. Колебания и волны.

Тема 7.1. Колебания и волны.

Гармонические колебания. Осциллятор. Свободные колебания. Скорость, ускорение, энергия гармонических колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Затухающие колебания. Волны. Формула волны. Волновое уравнение. Скорость волн. Поперечные и продольные волны. Интенсивность волн.

Раздел 8. Оптика.

Тема 8.1. Геометрическая оптика.

Элементы геометрической оптики. Законы отражения, преломления и скорость света в среде. Линзы. Построение изображений в тонких линзах. Ход лучей в микроскопе. Рефрактометрия.

Тема 8.2. Волновая оптика.

Электромагнитные волны (световые). Поляризация света. Закон Малюса. Поляризация при отражении. Явление двойного лучепреломления. Вращение плоскости поляризации. Закон Био. Поляриметрия. Поляризационная микроскопия.

Поглощение света веществом. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Оптические характеристики макромолекул. Фотометрия и нефелометрия. Фотоколориметрия. Спектрофотометрия. Светорассеяние. Центры рассеяния, типы неоднородностей. Когерентное рассеяние света. Зависимость интенсивности рассеянного света от характеристик микрообъектов и геометрии эксперимента.

Интерференция. Когерентность. Оптическая разность хода. Рефрактометрия. Опыт Юнга по интерференции от двух щелей. Дифракция. Дифракционная решетка. Формула дифракционной решетки. Поглощение света. Закон Бугера. Коэффициент поглощения. Закон Бера. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Получение спектров испускания и поглощения. Спектральный анализ.

Тема 8.3. Квантовая оптика.

Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Спектр излучения абсолютно черного тела. Законы излучения абсолютно черного тела. Фотоэффект. Вольт-амперная характеристика фотоэлемента. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Постоянная Планка. Принцип корпускулярно-волнового дуализма.

Спектр излучения водорода. Формула Бальмера. Волны де Бройля. Постулаты Бора и их объяснение на основе принципа корпускулярно-волнового дуализма. Боровская модель атома водорода. Радиус Бора. Энергетические термы. Формула Ридберга. Люминесценция.

Раздел 9. Элементы атомной, квантовой и ядерной физики.

Тема 9.1. Элементы атомной, квантовой и ядерной физики.

Уравнение Шредингера. Волновая функция. Вероятность нахождения электрона в некотором месте. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантовые числа. Понятие об орбитали. Строение ядер атомов. Изотопы и их применение. Радиоактивное излучение. Ядерные реакции.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Период	доемкость сы)	доемкость ЭТ)	ая работа всего)	ии в период (часы)	ии в период обучения (часы)	ые часы иод обучения (часы)	ые занятия сы)	т (часы)	ие занятия сы)	остоятельной т (часы)	ьная работа а (часы)	ая аттестация сы)
--------	------------------	------------------	---------------------	-----------------------	--------------------------------	--------------------------------	-------------------	----------	-------------------	--------------------------	-------------------------	----------------------

обучения	Общая гру (час	Общая гру (ЗЕ	Контактн (часы,	Консультац сессии	Консультац теоретического	Контакты на аттестацию в пер	Лабораторн (ча	Лекции	Практическ (ча	Контроль сам работы	Самостоятел. студент	Промежуточн (ча
Первый семестр	108	3	56		4	2	16	18	16	1	51	Зачет
Второй семестр	108	3	50	2			16	16	16		24	Экзамен (34)
Всего	216	6	106	2	4	2	32	34	32	1	75	34

Разработчик(и)

Научно-образовательный центр биофизических исследований в сфере фармацевтики, кандидат биологических наук, доцент Бабенко А. Ю.