

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

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.06 Физика**

Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:	Производство готовых лекарственных средств
Форма обучения:	очная

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные

ОПК-5.2 Проводит наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, в том числе при работе с оборудованием и химическими веществами

Знать:

ОПК-5.2/Зн1 Знать теоретические основы проводимых экспериментов, свойства веществ, используемых в экспериментах, и меры безопасной работы с ними; закон поглощения Бугера-Ламберта-Бера

ОПК-5.2/Зн4 Знать основные принципы работы измерительного оборудования, лежащие в основе определения характеристик и свойств сырья и материалов.

ОПК-5.2/Зн12 Знать основные методы измерения и обработки полученных данных, с целью их использования для решения профессиональных задач

Уметь:

ОПК-5.2/Ум8 Уметь выбирать и обосновывать выбор физико-химического метода исследования

ОПК-5.2/Ум9 Уметь производить прямые и косвенные измерения физических свойств и характеристик веществ и материалов

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

ОПК-1.4 Интерпретирует строение вещества на основании физико-химических принципов и закономерностей

Знать:

ОПК-1.4/Зн2 Знать способы измерения физических величин и характеристик и определения погрешности измерений

ОПК-1.4/Зн3 Знать способы и приемы анализа, обработки и обобщения экспериментальных данных

ОПК-1.4/Зн4 Знать методы и методики анализа поставленных физических задач и способы ее решения

ОПК-1.4/Зн5 Знать оптимальные методы и методики анализа поставленных физических задач и способы их решения

Уметь:

ОПК-1.4/Ум2 Уметь применять основные методы и методики анализа поставленных учебных задач и выбирать способы их решения

ОПК-1.4/Ум3 Уметь проводить обработку экспериментальных данных

ОПК-1.4/Ум4 Уметь проводить прямые и косвенные измерения физических величин и характеристик и определять погрешности измерений значений

ОПК-1.4/Ум5 Уметь применять оптимальные методы и методики анализа поставленных физических задач и способы их решения

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.06 «Физика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.03 Общая и неорганическая химия;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.14 Аналитическая химия;

Б1.О.20 Коллоидная химия;

Б1.О.15 Материаловедение;

Б1.О.07 Органическая химия;

Б1.О.16 Основы химической технологии;

Б3.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы;

Б2.О.03(П) производственная практика (научно-исследовательская работа);

Б1.О.19 Процессы и аппараты в производстве готовых лекарственных средств;

Б1.О.30 Технология жидких (парентеральных) лекарственных форм;

Б1.О.21 Технология мягких и аппликационных лекарственных форм;

Б1.О.24 Технология твердых лекарственных форм;

Б1.О.25 Технология фитопрепаратов;

Б2.О.01(У) учебная практика (ознакомительная практика);

Б2.О.02(У) учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика);

Б1.О.23 Физико-химические методы анализа;

Б1.О.13 Физическая химия;

Б1.О.12 Электротехника и промышленная электроника;

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

Тема 1.1. Введение.

Предмет физики. Принцип причинности. Связь физики с биологией, медициной и другими науками. Современная физика в фармацевтических исследовательских лабораториях, на фармпроизводствах. Физика в биологии. Физические характеристики биологических систем. Объекты изучения биофизики. Биофизика макромолекул, клеток, организма.

Раздел 2. Физические основы механики

Тема 2.1. Механика. Кинематика.

Измерения и измеримость. Системы координат и системы отсчета. Покой и движение. Количество движения. Относительность движения. Кинематика поступательного движения и вращения материальной точки.

Тема 2.2. Основные законы механики

Принцип причинности. Движение под действием силы. Виды сил. Законы Ньютона. Гравитационные силы. Момент силы. Момент инерции. Энергия и работа в механике. Законы сохранения энергии и импульса и их связь с пространством и временем. Упругое и неупругое столкновение тел. Принцип наименьшего действия.

Раздел 3. Основы молекулярной физики и термодинамики.

Тема 3.1. Идеальные газы.

Размеры, времена и энергии в мире молекул. Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Температура и внутренняя энергия газов. Давление. Осмотическое давление. Идеальные газы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Законы изопроцессов в идеальных газах. Осмотическое давление. Работа и теплота. 1 начало термодинамики. Теплоемкость при различных условиях. Энтропия. 2-е начало термодинамики. Отличия реальных газов от идеальной модели. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

Тема 3.2. Основы молекулярной статистики.

Статистические методы исследования сложных систем. Закон больших чисел. Скорости молекул. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана. Барометрическая формула. Экспериментальное определение скорости молекул. Явления переноса. Диффузия. Закон Фика. Диффузия как случайное блуждание. Зависимость коэффициента диффузии от температуры и молярной массы. Вязкость. Теплопередача.

Раздел 4. Электростатика. Электромагнетизм.

Тема 4.1. Электростатика

Электрический заряд. Электрическое поле. Напряженность. Потенциал. Работа по перемещению заряда. Электрический конденсатор. Электрический диполь. Поле диполя. Полярные молекулы. Поляризация неполярных молекул. Взаимодействие ионов, полярных и неполярных молекул в растворе. Электрический ток. Закон Ома. Законы Кирхгофа.

Тема 4.2. Электромагнетизм.

Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Сила Ампера. Масс-спектрометрия. Связь электрических и магнитных явлений. Явление электромагнитной индукции. Индуктивность проводника.

Раздел 5. Оптика

Тема 5.1. Геометрическая оптика.

Элементы геометрической оптики. Законы отражения, преломления света. Полное внутреннее отражение. Показатель преломления и скорость света в среде. Рефрактометрия. Линзы. Построение изображений при помощи тонких линз. Ход лучей в микроскопе.

Тема 5.2. Волновая оптика.

Электромагнитные волны (световые). Поляризация света. Закон Малюса. Поляризация света при отражении. Вращение плоскости поляризации. Закон Био. Интерференция волн. Когерентность. Оптическая разность хода. Интерферометр Релея. 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. Разложение полихроматического света в спектр с помощью дифракционной решетки. Получение спектров испускания и поглощения. Спектральный анализ.

Тема 5.3. Квантовая оптика.

Кванты и фотоны электромагнитного излучения. Фотоэффект. Вольт-амперная характеристика фотоэлемента. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Излучение абсолютно черного тела. Закон Кирхгофа. Спектр излучения абсолютно черного тела. Законы излучения абсолютно черного тела. Модель Бора атома водорода. Спектр излучения атомарного водорода. Формула Ридберга. Люминесценция.

Раздел 6. Элементы квантовой физики.

Тема 6.1. Элементы квантовой физики.

Принцип корпускулярно-волнового дуализма. Вероятностный подход при описании явлений в квантовой механике. Опыты по дифракции электронов. Волновая функция. Принцип неопределенности Гейзенберга. Объяснение постулатов Бора на основе волновых представлений о природе электрона. Уравнение Шредингера. Решение уравнения Шредингера для атома водорода. Понятие электронных орбиталей.

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период сессии (часы)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Контроль самостоятельной работы (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	216	6	100	2	8	36	22	32	1	90	Экзамен (25)
Всего	216	6	100	2	8	36	22	32	1	90	25

Разработчик(и)

Научно-образовательный центр биофизических исследований в сфере фармацевтики, доктор физико-математических наук, профессор Циовкин Ю. Ю.