

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
для студентов 1 курса по дисциплине «Физика»
Фармация. Институт фармации и медицинской химии
1 семестр 2024/2025 уч.года

РАЗДЕЛ 1. «Механика. Вязкость. Электричество»

Занятие № 1

Тема: «Введение в дисциплину»

1. Введение в дисциплину

Занятие № 2

Тема: «Механические свойства материалов»

1. Деформация. Способы деформирования
2. Коэффициент Пуассона. Закон Гука
3. Явления ползучести и релаксации напряжения
4. Твердость. Методы определения твердости
5. Лабораторная работа «Измерение твердости по методу Шора».

Занятие № 3

Тема: «Поверхностное натяжение. Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей»

1. Сила и коэффициент поверхностного натяжения.
2. Гидрофильные и гидрофобные жидкости.
3. Капиллярные явления.
4. Адгезия.
5. Лабораторная работа №10.
6. Контроль самостоятельной работы по теме «Поверхностное натяжение. Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей».

Занятие № 4

Тема: «Вязкость. Методы определения вязкости жидкостей»

1. Вязкость, методы ее определения.
2. Виды течения жидкости. Формула Пуазейля.
3. Водопоглощение, влагостойкость, влажность воздуха
4. Лабораторная работа № 8.
5. Контроль самостоятельной работы по теме «Вязкость. Методы определения вязкости жидкостей».

Занятие № 5

Тема: «Определение импеданса эквивалентных электрических схем»

1. Прохождение переменного тока через емкость и индуктивность. Закон Ома для переменного тока.
2. Определение импеданса в цепях с конденсаторами и омическими сопротивлениями.
3. Электрический импульс.
4. Импульсный ток и его характеристики.
5. Лабораторная работа «Определение импеданса».
6. Контроль самостоятельной работы по теме «Определение импеданса эквивалентных электрических схем».

Занятие № 6

Тема: «Коллоквиум 1»

- Контроль по разделу 1 «Механика. Вязкость. Электричество.». Коллоквиум 1.

РАЗДЕЛ 2. «Оптика. Фотометрия»

Занятие № 7

Тема: «Геометрическая оптика. Рефрактометрия»

1. Прямолинейное распространение света. Скорость света.
2. Законы преломления и отражения света. Зеркальное и диффузное отражение света.
3. Показатель преломления среды. Рефрактометрия
4. Полное внутреннее отражение света. Волоконная оптика и её применение в фармации.
5. Лабораторная работа № 29
6. Контроль самостоятельной работы по теме «Геометрическая оптика. Рефрактометрия».

Занятие № 8

Тема: «Поляризация света. Поляриметрия в фармации»

1. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризационные устройства.
2. Прохождение света через систему поляризатор-анализатор. Закон Малюса.
3. Вращение плоскости поляризации оптически активными веществами.
4. Лабораторная работа № 33
5. Контроль самостоятельной работы по теме «Поляризация света. Поляриметрия в фармации».

Занятие № 9

Тема: «Оптические квантовые генераторы. Метод лазерной дифракции в фармации»

1. Интерференция света. Условия наибольшего усиления и ослабления света.
2. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр.
3. Характеристики лазерного излучения
4. Метод лазерной дифракции в фармации
5. Лабораторная работа №37
6. Контроль самостоятельной работы по теме «Оптические квантовые генераторы. Метод лазерной дифракции в фармации».

Занятие № 10

Тема: «Поглощение и рассеяние света. Спектрофотометрия. Часть 1»

1. Поглощение света веществом. Закон Бугера.
2. Поглощение света растворами. Эффективное сечение поглощения молекулы. Закон Бугера-Ламберта-Бера.
3. Коэффициент пропускания. Оптическая плотность. Спектр поглощения.
4. Рассеяние света. Нефелометрия.
5. Лабораторная работа №34.
6. Контроль самостоятельной работы по теме «Поглощение и рассеяние света. Спектрофотометрия».

Занятие № 11

Тема: «Поглощение и рассеяние света. Спектрофотометрия. Часть 2»

1. Поглощение света несколькими веществами в одном образце.
2. Особенности качественного и количественного анализа веществ в смесях.
3. Лабораторная работа «Определение концентрации веществ в смесях».

Занятие № 12

Тема: «Коллоквиум 2»

Контроль по разделу 2 «Оптика. Фотометрия.». Коллоквиум 2.

Занятие № 13

Тема: «Рентгеновское излучение»

1. Рентгеновское излучение. Виды и источники излучения
2. Кристаллы. Кристаллическое состояние вещества
3. Виды и типы кристаллической решетки
4. Основные понятия рентгеноструктурного анализа
5. Рентгеноструктурный анализ в фармации
6. Контроль самостоятельной работы по теме «Кристаллическое состояние вещества. Рентгеноструктурный анализ».

Занятие № 14

Тема: «Основы построения объемных моделей»

1. Геометрические и электрические характеристики молекул.
2. Основы работы с программой HyperChem.
3. Построение простых объемных моделей.
4. Молекулярные и кристаллические соединения. Визуализация и анализ структурных особенностей.
5. Лабораторная работа «Построение объемных моделей»

Занятие № 15

Тема: «Структурные особенности строения кристаллических веществ»

1. Основы построения объемной модели кристаллического соединения.
2. Базис. Система координат. Элементарная ячейка. Симметрия. Сингонии.
3. Рентгеноструктурный анализ. Построение дифрактограмм.
4. Основы работы с программой VESTA.
5. Лабораторная работа «Структурные особенности строения кристаллических веществ» (VESTA).

Занятие № 16

Тема: «Моделирование термодинамических свойств материалов»

1. Тепловые свойства материалов. Термическая стабильность молекул и кристаллов
2. Метод молекулярной динамики.
3. Основы работы с программой по моделированию.
4. Расчет основного состояния материала: постановка задачи, выбор входных параметров, составление входного файла, запуск расчета, обработка выходного файла, анализ полученных данных, визуализация, описание.
5. Лабораторная работа «Моделирование термодинамических свойств материалов».

Занятие № 17

Тема: «Коллоквиум 3»

Контроль по разделу 3 «Основы термодинамического моделирования. Рентгеноструктурный анализ.»
Коллоквиум 3.

Занятие № 18

Тема: «Итоговый контроль»

Список литературы

1. А.Н. Ремизов, А.Г. Максина, А.Я. Потапенко «Медицинская и биологическая физика» М. 2018.
2. М.Е. Блохина, И.А. Эссаулова, Г.В. Мансурова «Руководство к лабораторным работам по медицинской и биологической физике» М. 2014.
3. А.Н. Ремизов, А.Г. Максина «Сборник задач по медицинской и биологической физике для медицинских вузов» М. 2014.
4. В.Н.Фёдорова, Е.В.Фаустов «Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами и решениями» М. 2020.