

Аннотация дисциплины Б.1.1.14 Дисциплина. Физика

Дисциплина "Физика" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Биотехнология" направления подготовки "19.03.01 Биотехнология".

Дисциплина изучается в 2, 3 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 252/7 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме зачет, экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях
2. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Физика как наука о природе. Кинематика поступательного и вращательного движения. Законы динамики поступательного движения. Виды сил.
2. Работа и механическая энергия. Динамические характеристики вращательного движения твердого тела.
3. Законы динамики вращательного движения. Законы сохранения в механике. Элементы механики жидкостей.
4. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Распределения Максвелла и Больцмана. Явления переноса
5. I начало термодинамики. Теплоемкость газов и твердых тел.
6. Циклы. Энтропия. II начало термодинамики.
7. Реальные газы. Диаграмма состояний вещества
8. Электростатика. Электрическое поле в вакууме.
9. Расчет электростатических полей заряженных тел. Диэлектрики в электрическом поле. Вектор электрической индукции. Проводники в электрическом поле. Основные законы постоянного тока.
10. Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме. Циркуляция вектора магнитной индукции.
11. Явление ЭМИ. Магнитные свойства вещества. Магнитные моменты электронов и атомов. Намагниченность. Закон полного тока в веществе
12. Гармонические колебания и их характеристики. Свободные колебания. Гармонические осцилляторы. Сложение гармонических колебаний. Затухающие и вынужденные колебания.
13. Электромагнитные волны. Экспериментальное получение электромагнитных волн. Дифференциальное уравнение электромагнитной Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. волны. Энергия электромагнитных волн.
14. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света. Интерференция света в тонких пленках. Применение интерференции света.
15. Дифракция света. Дифракция Френеля. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетке. Поляризация света. Поглощение света.

16. Тепловое излучение и его характеристики. Законы теплового излучения. Закон Кирхгофа. Законы Стефана-Больцмана и смещения Вина. Формулы Рэлея-Джинса и Планка. Гипотеза Планка. Виды фотоэлектрического эффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего
17. Масса и импульс фотона. Давление света. Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Опыты Франка-Герца. Спектр атома водорода по Бору. Корпускулярно-волновой дуализм вещества. Некоторые свойства волн де Бройля. Соотношение неопределенностей.
18. Волновая функция и ее статистический смысл. Общее уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Движение свободной частицы. Частица в одномерной прямоугольной «потенциальной яме» с бесконечно высокими «стенками». Атом водорода в квантовой механике.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, классическая лекция.