МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

Б1.О.02.02 «Физика»

Код и направление подготовки (специальность)	19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Промышленная биотехнология
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Высшая биотехнологическая школа
Выпускающая кафедра	Высшая биотехнологическая школа
Кафедра-разработчик	кафедра "Физика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	252 / 7
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен
Лекции	48.00 ч.
Практические занятия	32.00 ч.
Лабораторные занятия	48.00 ч.
Самостоятельная работа	50.00 ч.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях
- ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы

Краткое содержание дисциплины

1. Кинематика. Основные кинематические характеристики движения. Законы прямолинейного движения. Равноускоренное движение.

2. Скорость, ускорение при криволинейном движении. Нормальное и касательное ускорения. Движение точки по окружности. Угловая скорость. Угловое ускорение.

3. Динамика материальной точки. Принцип относительности в классической механике. Законы Ньютона.

4. Силы в механике. Закон всемирного тяготения. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения. Вес тела.

5. Закон сохранения импульса. Абсолютно упругий и неупругий удары. Работа силы и ее выражение через криволинейный интеграл. Кинетическая энергия механической системы и ее связь с работой внешних сил, приложенных к системе.

6. Потенциальная энергия системы, ее связь с работой внешних сил. Закон сохранения механической энергии. Диссипация энергии. Потенциальная энергия гравитационного тяготения.

7. Динамика вращательного движения. Момент силы. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Момент инерции тела. Теорема Штейнера.

8. Кинетическая энергия твердого тела, совершающего поступательное и вращательное движения. Момент импульса.

9. Понятие о колебательных процессах. Амплитуда, циклическая частота. Фаза гармонических колебаний. Свободные колебания. Математический, пружинный маятники. Уравнение гармонического осциллятора для математического маятника, груза на пружине.

10. Физический маятник. Приведенная длина физического маятника. Энергия гармонических колебаний.

11. Волновые процессы. Плоская синусоидальная волна. Фазовая скорость. Длина волны. Скорость распространения волны в упругой среде.

12. Общие свойства газов и жидкостей. Закон Архимеда. Давление. Уравнение Бернулли.

13. Основы МКТ. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.

14. Термодинамический и статистический методы описания тепловых процессов. Макроскопические параметры. Тепловое равновесие. Понятие о температуре. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Работа газа в термодинамике.

15. Число степеней свободы. Внутренняя энергия идеального газа. Теплоемкость. Классическая молекулярно - кинетическая теория теплоемкости идеального газа.

16. Скорости молекул. Распределение Максвелла молекул по скоростям.

17. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.

18. Цикл Карно. Неравенство Клаузиуса. Энтропия. Свойства энтропии. Второе начало

термодинамики. Связь энтропии с термодинамической вероятностью. Максимальный КПД тепловой машины.

19. Взаимодействие заряженных тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

20. Напряженность электрического поля. Потенциал электростатического поля и его связь с напряженностью. Работа электростатического поля.

21. Поток векторного поля. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского - Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение теоремы Гаусса для расчета электрических полей заряженных тел правильной геометрической формы.

22. Электрический диполь. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектрика. Вектор поляризации. Диэлектрическая проницаемость.

23. Идеальный проводник в электростатическом поле. Электрическая емкость проводников. Конденсаторы.

24. Электроемкость различных видов конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии электростатического поля в диэлектрике.

25. Условия существования электрического тока. Электрическое сопротивление. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах.

26. Сторонние силы. ЭДС. Источники ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи. Закон Джоуля-Ленца.

Экзаменационные вопросы по физике на второй семестр

1. Магнитное взаимодействие проводников с током. Магнитная индукция. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитных полей.

2. Сила Ампера. Виток с током в магнитном поле. Магнитный момент. Момент сил, действующих на виток с током во внешнем магнитном поле. Потенциальная энергия контура с током во внешнем магнитном поле.

3. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Сила Лоренца.

4. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

5. Законы электрического тока при замыкании и размыкании электрической цепи. Магнитная энергия тока. Плотность энергии магнитного поля.

6. Колебательный контур. Собственные электромагнитные колебания. Уравнения осциллятора для собственных, затухающих электромагнитных колебаний. Добротность колебательного контура.

7. Переменный ток. R, L, C – элементы в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Действующие значения переменного тока.

8. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Скорость распространения электромагнитных волн. Поляризация. Плотность потока энергии электромагнитного поля.

9. Развитие представлений об электромагнитных и световых волнах. Геометрическая оптика. Принцип Ферма. Законы отражения и преломления света.

10. Интерференция плоских монохроматических волн. Время и длина когерентности. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Интерференция в тонких пленках. Дифракционная решетка.

11. Тепловое излучение абсолютно черного тела. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Закон смещения Вина. Закон Рэлея-Джинса, его противоречия.

12. Квантовая гипотеза и формула Планка. Внешний фотоэффект и его законы. Формула Эйнштейна для фотоэлектрического эффекта.

13. Энергия и импульс световых квантов. Фотоны. Давление света. Квантовая теория давления света. Корпускулярно-волновой дуализм. Эффект Комптона.

14. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов и микрочастиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

15. Строение атома. Опыты Э. Резерфорда. Модели атома. Полуклассическая теория атома водорода Н. Бора. Постулаты Н. Бора.

16. Заряд и масса атомных ядер. Состав атомного ядра. Капельная и оболочечная модели атомного ядра. Энергия связи атомного ядра. Дефект массы ядра. Природа ядерного взаимодействия.