



# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Термодинамика и статистическая физика»

по направлению/специальности 03.03.03 Радиофизика

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

Освоение основ и методов описания равновесных и неравновесных систем на основе общих методов термодинамики, статистической механики и физической кинетики. Навыки решения и исследования конкретных физических задач, формирование необходимых математических и физических основ, достаточного для понимания и усвоения последующих курсов, базирующихся на данной дисциплине; привитие навыков исследовательской работы.

Задачи освоения дисциплины:

Изучение базовых понятий термодинамики и статистической физики, развитие навыков у студентов к решению задач по термодинамике и статистической физике и применению полученных знаний в решении конкретных научных проблем.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Термодинамика и статистическая физика» относится к числу дисциплин блока Б1.О, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 03.03.03 Радиофизика.

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания и умения, приобретённые в результате освоения курсов Физика, Химия, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Математический анализ, Начертательная геометрия и полностью или частично сформированные компетенции ОПК-2.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Интегральные уравнения и вариационное исчисление, Термодинамика и статистическая физика, Квантовая механика, Устройства сверхвысокочастотной техники, Теоретические основы электрорадиотехники, Инженерная графика, Радиоэлектроника, Дифференциальные уравнения и дискретная математика, Физика, Математический анализ, Материаловедение, Метрология, стандартизация и сертификация, Микро- и наносхемотехника, Интегральная и волоконная оптика, Научно-исследовательская работа, Теория вероятностей и математическая статистика, Атомная и ядерная физика, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; (ОПК-2)

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

понятия статистического веса, ансамбля, микроканонического ансамбля, теплоты, энтропии, температуры, теплоемкости, цикла Карно, КПД, микроканонического распределения, канонического распределения, большого канонического распределения, квазистационарного процесса, термодинамические потенциалы, квазистационарного необратимого процесса, теореме Лиувилля, статистического интеграла, распределения Гиббса, распределения Максвелла и Больцмана, формулу Планка, теорию теплоемкости Эйнштейна и Дебая, распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака.

**уметь:**

вычислять статистические веса; находить функции распределения канонического и микроканонического ансамблей; вычислять энтропию и находить температуру; уметь вычислять термодинамические потенциалы и термодинамические суммы, заменять переменные в термодинамике, неявно дифференцировать; вычислять удельную и абсолютную энтальпии; вычислять статистическую сумму невзаимодействующих частиц, находить термодинамические потенциалы из статистической суммы, рассчитывать флуктуации, вычислять термодинамические потенциалы для ферми- и бозе-газов.

**владеть:**

техникой вычисления статистического веса, числа доступных состояний, плотности доступных состояний; техникой вычисления статистической матрицы плотности, собственных значений и собственных функций матрицы плотности; методами вычисления микросостояний замкнутой системы; техникой определения вероятностного распределения через статистические веса и микроканонический ансамбль; методами вычисления статистической суммы и определения внутренней энергии; техникой определения энтропии, работы и теплоты в квазистатическом процессе; техникой замены переменных в термодинамике и неявного дифференцирования; методами вычисления статистической суммы невзаимодействующих частиц.

### 4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

## **5. Образовательные технологии**

- 1.Интерактивные лекции - лекции с использованием опросов, обсуждений.
- 2.Групповая работа - организация работы студентов в малых группах над совместными задачами.
- 3.Дискуссии и дебаты - обсуждение проблемных вопросов, аргументация разных точек зрения.
- 4.Практические занятия - решение задач, выполнение лабораторных работ, отработка практических навыков.

1.Электронные учебные материалы (электронные учебники, пособия, конспекты лекций, презентации и т.д.)

2.Информационно-поисковые технологии (работа с электронными библиотеками, базами данных, поисковыми системами)

3.Технологии проектной и исследовательской деятельности (выполнение индивидуальных и групповых проектов)

## **6. Контроль успеваемости**

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: Промежуточная аттестация проводится в форме: Зачет.