

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования «Казанский национальный исследовательский**  
**технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт (факультет) **Физико-математический факультет**  
Кафедра **Технической физики**

**АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе

**«Статистическая физика»**

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.21**

Направление подготовки: **16.03.01 «Техническая физика»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Физика нанотехнологий и наноразмерных структур**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **производственно-технологическая, научно-исследовательская, организационно-управленческая**

Разработчик: ассистент кафедры ЛТ И.В. Цивильский

Казань 2017 г.

# **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций в области математического описания термодинамики и статистики макроскопических систем.

## **1.2 Задачи дисциплины (модуля)**

Основными задачами дисциплины являются:

- освоение теоретических основ статистического подхода при решении научно-исследовательских и практических задач.
- изучение основных понятий, определений и законов классической и квантовой статистической физики
- знание принципов функционирования равновесных и неравновесных систем
- умение практически применять статистические и термодинамические подходы для описания нейтральных газов, плазмы твердых тел, жидкостей, и их комбинаций

## **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Статистическая физика» входит в базовую часть Блока Б1 дисциплин.

## **1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины**

Компетенции, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины:

**ОПК-1:** способность использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

**ОПК-3:** способность к теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики, готовностью учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности

## Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИИ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий для очной формы обучения

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Основы статистического метода описания макроскопических систем</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Методы статистической физики	16	2	2	2	10	ОПК-1.3 ОПК-1.у ОПК-1.в  ОПК-3.3 ОПК-3.у ОПК-3.в	Текущий контроль, отчет о выполнении практических заданий
Тема 1.2. Микросостояния в классической и квантовой механике	32	4	4	4	20	ОПК-1.3 ОПК-1.у ОПК-1.в  ОПК-3.3 ОПК-3.у ОПК-3.в	Текущий контроль, отчет о выполнении практических заданий
<i>Раздел 2. Статистическая механика равновесных систем</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Термодинамические контакты систем. Энтропия и химический потенциал	16	2	2	2	10	ОПК-1.3 ОПК-1.у ОПК-1.в  ОПК-3.3 ОПК-3.у ОПК-3.в	Текущий контроль, отчет о выполнении практических заданий
Тема 2.2. Распределения в классической статистической физике	16	2	2	2	10	ОПК-1.3 ОПК-1.у ОПК-1.в  ОПК-3.3 ОПК-3.у ОПК-3.в	Текущий контроль, отчет о выполнении практических заданий
Тема 2.3. Статистическая термодинамика	16	2	2	2	10	ОПК-1.3 ОПК-1.у	Текущий контроль, отчет

						ОПК-1.в ОПК-3.з ОПК-3.у ОПК-3.в	о выполнении практических заданий
<i>Раздел 3. Неидеальные системы</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Разреженные газы нейтральных и заряженных частиц	16	2	2	2	10	ОПК-1.з ОПК-1.у ОПК-1.в ОПК-3.з ОПК-3.у ОПК-3.в	Текущий контроль, отчет о выполнении практических заданий
Тема 3.2. Равновесие фаз	16	2	2	2	10	ОПК-1.з ОПК-1.у ОПК-1.в ОПК-3.з ОПК-3.у ОПК-3.в	Текущий контроль, отчет о выполнении практических заданий
Тема 3.3. Элементы физической кинетики	16	2	2	2	10	ОПК-1.з ОПК-1.у ОПК-1.в ОПК-3.з ОПК-3.у ОПК-3.в	Текущий контроль, отчет о выполнении практических заданий
Экзамен	36				36		ФОС ПА
ИТОГО:	180	18	18	18	126		

## РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

#### 3.1.1 Основная литература

1. Ансельм А.И. Основы статистической физики и термодинамики. - СПб.: Лань. - 2007. - 448с. <http://e.lanbook.com/view/book/692/>
2. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 3. Молекулярная физика и термодинамика. - СПб.: Лань, - 2011. - 224 с. <http://e.lanbook.com/book/706>
3. Кузнецов С.И. Курс физики с примерами решения задач. Часть I. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. - СПб.: Лань, -2014. - 464 с. <http://e.lanbook.com/book/42189>

#### 3.1.2 Дополнительная литература

4. Калашников Н.П. Графические методы решения задач по молекулярно-кинетической теории и термодинамике идеальных газов. - СПб.: Лань, -2011. -192 с. <http://e.lanbook.com/book/672>

5. Новиков, И.И. Термодинамика. - СПб.: Лань, -2009. - 592 с.  
<http://e.lanbook.com/book/286>

## **3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины**

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Статистическая физика»

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Цивильский И.В. Статистическая физика. Курс дистанц. обучения по направлению подготовки 16.03.01. «Техническая физика» ФГОСЗ+ /КНИТУ-КАИ, - 2015. Доступ по логину и паролю.  
[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=232956\\_1&course\\_id=12529\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=232956_1&course_id=12529_1)
2. Мир математических уравнений EqWorld  
<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics/statphys.htm>
3. Новая электронная библиотека newlibrary.ru -  
[http://www.newlibrary.ru/genre/nauka/fizika/termodinamika\\_statisticheskaja\\_fizika](http://www.newlibrary.ru/genre/nauka/fizika/termodinamika_statisticheskaja_fizika)
4. ЭБС КнигаФонд - <http://www.knigafund.ru>
5. ЭОР на [www.twirpx.com](http://www.twirpx.com) - [http://www.twirpx.com/files/#category\\_42](http://www.twirpx.com/files/#category_42)
6. [http://www.mathworks.com/academia/?s\\_tid=gn\\_acad](http://www.mathworks.com/academia/?s_tid=gn_acad) Справочные материалы и библиотека примеров для работы в среде MATLAB.

## **3.3. Кадровое обеспечение учебной дисциплины**

### **3.3.1 Базовое образование**

Базовое образование преподавателя – наличие высшего образования по физике или техническим специальностям.


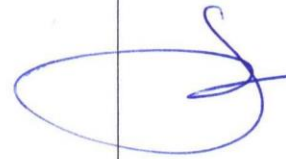
### **3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Области научно-исследовательской и научно-методической деятельности преподавателя должны быть связаны с актуальными проблемами в области лазерных технологий: статьи, доклады на конференциях.

### **3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей**

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие: практический опыт работы по данному направлению, а также опыт преподавательской деятельности не менее 1 года.

## Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Ф.И.О., подпись	«Согласовано» аведующий кафедрой, ведущей дисциплину
1	2	3	4	6	
1	1	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»		
2					