

**Министерство науки и высшего образования 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 **Лазерных технологий**

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Статистическая физика»

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.18**

Направление подготовки: **12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Лазерная техника и лазерные технологии в машиностроении
и приборостроении**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, проектно-
конструкторская, производственно-технологическая**

Разработчик: доцент кафедры ЛТ И.В. Цивильский

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

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

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- Использовать физико-математический аппарат для выявления естественно-научной сущности проблем
- Научиться обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований
- Развить навыки сбора, обработки, систематизации информации
- 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

Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Статистическая физика» входит в состав Базового модуля Блока 1.

1.3. Квалификационные требования к содержанию и уровню освоения дисциплины

Компетенции, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины:

ОПК-3: Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат

ОПК-5: Способность обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований

ОПК-6: Способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования

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 их 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 тесты</i> |
| Тема 1.1. Методы статистической физики | 20 | 2 | 2 | 2 | 6 | ОПК-3 (з), (у), (в) ОПК-5 (з), (у), (в) | Текущий контроль, отчет о выполнении практ. |
| Тема 1.2. Микросостояния в классической и квантовой механике | 20 | 2 | 2 | 2 | 6 | ОПК-3 (з), (у), (в) ОПК-6 (з), (у), (в) | Текущий контроль, отчет о выполнении практ. |
| <i>Раздел 2. Статистическая механика равновесных систем</i> | | | | | | | <i>ФОС ТК-2 тесты</i> |
| Тема 2.1. Термодинамические контакты систем. Энтропия и химический потенциал | 20 | 2 | 2 | 2 | 6 | ОПК-5 (з), (у), (в) ОПК- | Текущий контроль, отчет о выполнении |

| | | | | | | | |
|--|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|---|
| | | | | | | 6 (з), (у), (в) | практ. |
| Тема 2.2. Распределения в классической статистической физике | 20 | 2 | 2 | 2 | 6 | ОПК-3 (з), (у), (в) ОПК-5 (з), (у), (в) | Текущий контроль, отчет о выполнении практ. |
| Тема 2.3. Статистическая термодинамика | 20 | 2 | 2 | 2 | 6 | ОПК-5 (з), (у), (в) ОПК-6 (з), (у), (в) | Текущий контроль, отчет о выполнении практ. |
| <i>Раздел 3. Неидеальные системы</i> | | | | | | | <i>ФОС ТК-3 тесты</i> |
| Тема 3.1. Разреженные газы нейтральных и заряженных частиц | 20 | 2 | 2 | 2 | 6 | ОПК-3 (з), (у), (в) ОПК-6 (з), (у), (в) | Текущий контроль |
| Тема 3.2. Равновесие фаз | 20 | 2 | 2 | 2 | 6 | ОПК-5 (з), (у), (в) ОПК-6 (з), (у), (в) | Текущий контроль |
| Тема 3.3. Элементы физической кинетики | 40 | 2 | 2 | 2 | 6 | ОПК-5 (з), (у), (в) ОПК-6 (з), (у), (в) | Текущий контроль |
| Экзамен | | | | | 36 | ОПК-3 (з), (у), (в) ОПК-5 (з), (у), (в) | ФОС ПА комплексное задание |
| ИТОГО: | 180 | 18 | 18 | 18 | 90 | | |

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 12.03.05. «Лазерная техника и лазерные технологии» 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
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/
4. ЭБС КнигаФонд - <http://www.knigafund.ru>
5. ЭОР на www.twirpx.com - http://www.twirpx.com/files/#category_42

6. 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.