

Б1.О.15.07 ТЕРМОДИНАМИКА И СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Объем трудоемкости: бзачетных единиц

Цель освоения дисциплины

предоставить студентам теоретическое обоснование и понимание актуальных проблем и тенденций развития избранной области физики и радиофизики путем изучения закономерностей теплового движения в физических системах.

Задачи дисциплины

- ознакомить студентов с термодинамическим подходом при изучении свойств физических систем;
- ознакомить студентов с молекулярно-кинетической теорией свойств физических систем и ее приложениями в задачах физики.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.О.15.07 Термодинамика и статистическая физика» является завершающим курсом теоретической физики для студентов физико-технического факультета и относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана направления подготовки 03.03.02 Физика направленности "Фундаментальная физика".

Для успешного усвоения дисциплины «Б1.О.15.07 Термодинамика и статистическая физика» студенты должны обладать базовыми знаниями и умениями по предшествующим дисциплинам «Математический анализ», «Молекулярная физика», «Уравнения и методы математической физики», «Дифференциальные, интегральные уравнения и вариационное исчисление», «Теория вероятностей и математическая статистика».

«Б1.О.15.07 Термодинамика и статистическая физика» служит основой для понимания специальных дисциплин, изучаемых по направлению 03.03.02 Физика как в бакалавриате, так и далее в магистратуре и в аспирантуре. Студент, освоивший данный курс, подготовлен к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, в том числе к научно –исследовательской, а при сочетании освоения дополнительной образовательной программы педагогического профиля – к педагогической деятельности.

Вид промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора* | Результаты обучения по дисциплине <i>(знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))</i> |
|--|--|
| ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности | |
| ИОПК-1.1. Понимает теоретические и методологические обоснования избранной области физики и радиофизики | <p>Знает основные понятия, методы и уравнения макроскопической физики, и вытекающие из этих уравнений основные закономерности поведения систем, состоящих из большого числа объектов</p> <p>Умеет применять основные законы макроскопической физики при решении практических задач в своей будущей профессиональной деятельности</p> <p>Владеет методами применения математических моделей физических процессов и интерпретации полученных результатов при рассмотрении физических процессов и явлений в избранной области радиофизики</p> |
| ИОПК-1.2. Понимает актуальные проблемы и тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности | <p>Знает актуальные проблемы и тенденции развития термодинамических методов исследований в области профессиональной деятельности</p> <p>Умеет исследовать актуальные проблемы и тенденции развития термодинамических методов исследований в области профессиональной деятельности</p> <p>Владеет актуальной проблематикой в области профессиональной деятельности при развитии термодинамических методов исследований</p> |

Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 7 семестре

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---------------------------------------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1. | Распределения в классической и квантовой статистике | 18 | 4 | 4 | | 10 |
| 2. | Равновесная термодинамика | 22 | 6 | 6 | | 10 |
| 3. | Идеальный и неидеальный газ | 22 | 6 | 6 | | 10 |
| 4. | Системы с переменным числом частиц | 18 | 4 | 4 | | 10 |
| 5. | Статистики Бозе и Ферми. | 12 | 4 | 4 | | 4 |
| 6. | Основы теории неравновесных процессов | 10,8 | 2 | 2 | | 6,8 |
| <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i> | | | 26 | 26 | | 50,8 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 5 | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,2 | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | | | | | |
| Общая трудоемкость по дисциплине | | 108 | | | | |

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 8 семестре

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 7. | Системы с переменным числом частиц | 16 | 4 | 6 | | 6 |
| 8. | Статистики Бозе и Ферми | 18 | 4 | 6 | | 8 |
| 9. | Флуктуации и броуновское движение | 22 | 6 | 6 | | 10 |
| 10. | Основы теории неравновесных процессов | 22 | 8 | 4 | | 10 |
| <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i> | | | 22 | 22 | | 34 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 3 | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,3 | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | 26,7 | | | | |
| Общая трудоемкость по дисциплине | | 108 | | | | |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовой проект: не предусмотрен

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен

д.ф.-м.н, доцент

В.В. Галуцкий