

## Б1.О.13.02 ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы

### Цель освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Основы молекулярной физики» ставит своей целью сформировать у студентов базовые теоретические знания об основных явлениях, понятиях, моделях, законах и методах молекулярной физики, а также дать навыки решения задач.

### Задачи дисциплины

- изучение теоретических основ, понятий, законов и методов исследований молекулярной физики;
- ознакомление с границами применимости физических моделей и теорий, используемых для описания свойств веществ на молекулярном уровне;
- овладение навыками и методами решения задач по основным разделам молекулярной физики;
- приобретение умения использовать законы физики для решения естественнонаучных и технических задач.

### Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.О.13.02 Основы молекулярной физики» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана направления подготовки 11.03.01 Радиотехника направленности "Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов".

Для успешного усвоения дисциплины «Б1.О.13.02 Основы молекулярной физики» студенты должны обладать базовыми знаниями и умениями по предшествующим дисциплинам «Математический анализ», «Механика», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра».

«Основы молекулярной физики» служит основой для понимания специальных дисциплин, изучаемых по направлению 11.03.01 Радиотехника 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: 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<br>( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )   |
|--|--|
| <b>ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</b> |  |
| ИОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы   | Знает теоретические основы, понятия, законы и методы исследований молекулярной физики; границы применимости физических моделей и теорий, используемых для описания свойств веществ на молекулярном уровне<br>Умеет применять законы физики для решения естественнонаучных и технических задач.<br>Владеет навыками и методами решения задач по основным разделам молекулярной физики |
| ИОПК-1.2. Способен применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера-       | Знает актуальные проблемы молекулярной физики, физику возникновения случайных процессов и их математические модели<br>Умеет применять физические модели и теории, используемые для описания свойств веществ на молекулярном уровне<br>Владеет методами решения естественнонаучных и технических задач со случайными и усредненными физическими величинами                            |
| ИОПК-1.3. Способен использовать знания физики и математики при решении практических задач  | Знает основные законы молекулярной физики<br>Умеет применять основные законы молекулярной физики для решения инженерных задач<br>Владеет навыками практического использования при решении инженерных задач основных законом молекулярной физики  |

| Код и наименование индикатора*   | Результаты обучения по дисциплине<br>( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )        |
|--|---|
| <b>ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</b> |   |
| ИОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.  | Знает актуальные инженерные задачи с учетом явлений, изучаемых в основах молекулярной физики                  |
|  | Умеет анализировать информацию, необходимую для решения инженерной задачи                                     |
|  | Владеет навыками анализа инженерных задач с учетом явлений, изучаемых в основах молекулярной физики           |
| ИОПК-2.2. Способен выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования  | Знает способы и средства измерений для оценки явлений, изучаемых в основах молекулярной физики                |
|  | Умеет проводить измерения величин   |
|  | Владеет методами оценки погрешности измеряемых величин в явлениях, изучаемых в основах молекулярной физики    |
| ИОПК-2.3. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов   | Знает способы обработки экспериментальных результатов   |
|  | Умеет оценивать погрешность измеренной величины   |
|  | Владеет методами оценки погрешности результатов измерений в явлениях, изучаемых в основах молекулярной физики |

#### Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре

| №  | Наименование разделов (тем)            | Количество часов |                   |    |    |                      |
|----|--|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1. | Идеальный газ                          | 25               | 6                 | 4  |    | 15                   |
| 2. | Явления переноса в газах               | 27               | 8                 | 4  |    | 15                   |
| 3. | Термодинамика                          | 27               | 8                 | 4  |    | 15                   |
| 4. | Реальные газы, жидкости и твердые тела | 23               | 6                 | 2  |    | 15                   |
|    | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>    | 102              | 28                | 14 |    | 60                   |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)  | 6                |                   |    |    |                      |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)         | 0,3              |                   |    |    |                      |
|    | Подготовка к текущему контролю         | 35,7             |                   |    |    |                      |
|    | Общая трудоемкость по дисциплине       | 144              |                   |    |    |                      |

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

**Курсовой проект:** не предусмотрен

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Доцент

В.В. Галуцкий