

Б1.О.14.02 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы

Цель освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Молекулярная физика» 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.14.02 Молекулярная физика» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана направления подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности "Интегральная электроника, фотоника и наноэлектроника".

Для успешного усвоения дисциплины «Б1.О.14.02 Молекулярная физика» студенты должны обладать базовыми знаниями и умениями по предшествующим дисциплинам «Математический анализ», «Механика», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра».

«Молекулярная физика» служит основой для понимания специальных дисциплин, изучаемых по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника 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 (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	
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
	Умеет применять законы физики для решения естественнонаучных и технических задач.
	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
	Умеет применять физические модели и теории, используемые для описания свойств веществ на молекулярном уровне
	Владеет методами решения естественнонаучных и технических задач со случайными и усредненными физическими величинами
ИОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	Знает основные законы молекулярной физики
	Умеет применять основные законы молекулярной физики для решения инженерных задач
	Владеет навыками практического использования при решении инженерных задач основных законом молекулярной физики

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	
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	СРС
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
	ИТОГО по разделам дисциплины	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

профессор, д.ф.-м.н.

В.В. Галуцкий