

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина

Статистическая физика

Блок Б1, базовая часть, Б1.Б.14.06

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

03.03.02

Физика

код

наименование направления

Программа

Медицинская физика

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2019 г.

Стерлитамак 2022

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

Способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3)
Способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-4)
Способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1)

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

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: - основные законы статистической физики и физической кинетики, размерности физических величин.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: - применять законы физики для решения задач в области статистической физики, физической кинетики.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: - методологией исследования в области статистической физики и физической кинетики.
Способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: - сущность и значение законов статистической физики и физической кинетики.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: - анализировать информацию из различных источников, структурировать, оценивать, представлять в доступном для других виде.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: - навыками соблюдения основных требований информационной безопасности.

Способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-4)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: - физические понятия и величины, основные физические модели; - физические принципы и законы.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: - приобретать новые знания, используя современные информационные и коммуникационные технологии.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: - навыками решения задач по статистической физике и физической кинетике, навыками анализа физических закономерностей в статистической физике и физической кинетике.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, знания и умения сформированные в рамках дисциплин "Механика", "Молекулярная физика", "Теоретическая механика; механика сплошных сред", "Термодинамика", "Прикладная физика".

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	28
практических (семинарских)	26
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	54

Формы контроля	Семестры
экзамен	8

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	КЛАССИЧЕСКАЯ СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА	10	10	0	12
2.5	Термодинамические свойства твердого тела	2	2	0	8
2.4	Вырожденный электронный газ	2	2	0	8
2.2	Двухатомный и многоатомный идеальный газ	4	4	0	8
2.1	Квантовая статистика идеального газа	4	4	0	4
2	КВАНТОВАЯ СТАТИСТИКА	18	16	0	42
1.3	Идеальный газ	6	6	0	8
1.2	Распределение Гиббса	2	2	0	4
2.6	Фазовые переходы	2	2	0	6
1.1	Введение в статистическую физику	2	2	0	0
2.3	Распределения Ферми и Бозе	4	2	0	8
	Итого	28	26	0	54

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	КЛАССИЧЕСКАЯ СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА	
2.5	Термодинамические свойства твердого тела	Термодинамические свойства твердого тела. Классическая теплоемкость твердого тела
2.4	Вырожденный электронный газ	Вырожденный электронный газ. Вырожденный бозе-газ
2.2	Двухатомный и многоатомный идеальный газ	Термодинамические свойства невырожденного идеального газа. Термодинамические свойства идеального двухатомного газа. Теория диссоциации двухатомного газа.
2.1	Квантовая статистика идеального газа	Основные формулы и понятия квантовой статистической физики. Квантовая статистика идеального газа.
2	КВАНТОВАЯ СТАТИСТИКА	
1.3	Идеальный газ	Классический идеальный газ. Термодинамические свойства идеального одноатомного газа.

		Термодинамические свойства идеального многоатомного газа. Термодинамические свойства реального газа.
1.2	Распределение Гиббса	Классический и квантовый канонические ансамбли. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана
2.6	Фазовые переходы	Условия равновесия фаз. Фазовые переходы I рода. Фазовые переходы II рода. Основы теории Ландау. Теория фазового перехода твердое тело – газ
1.1	Введение в статистическую физику	Необходимые сведения из теоретической механики. Функция распределения и статистический ансамбль. Теорема Лиувилля. Микроканоническое распределение. Интегрируемые системы. Эргодическая гипотеза. Статистическое описание квантовых систем. Энтропия
2.3	Распределения Ферми и Бозе	Распределение Ферми. Распределение Бозе. Конденсация бозе-газа.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	КЛАССИЧЕСКАЯ СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА	
2.5	Термодинамические свойства твердого тела	Твердые тела при низких и высоких температурах. Интерполяционная формула Дебая. Колебания кристаллической решетки. Фононы
2.4	Вырожденный электронный газ	Вырожденный электронный газ. Вырожденный бозе-газ
2.2	Двухатомный и многоатомный идеальный газ	Расчёт параметров двухатомного и многоатомного идеального газа.
2.1	Квантовая статистика идеального газа	Расчёт параметров идеального газа
2	КВАНТОВАЯ СТАТИСТИКА	
1.3	Идеальный газ	Термодинамика идеального газа. Классический идеальный газ. Учет квантовых степеней свободы. Одноатомный газ. Двухатомный и многоатомный идеальный газ
1.2	Распределение Гиббса	Классический и квантовый канонические ансамбли. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана
2.6	Фазовые переходы	Условия равновесия фаз. Фазовые переходы I рода. Фазовые переходы II рода. Основы теории Ландау
1.1	Введение в статистическую физику	Необходимые сведения из теоретической механики. Функция распределения и статистический ансамбль. Теорема Лиувилля. Микроканоническое распределение. Интегрируемые системы. Эргодическая гипотеза. Статистическое описание квантовых систем. Энтропия
2.3	Распределения Ферми и Бозе	Распределения Ферми и Бозе.