

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Статистическая физика»
Направление подготовки - 03.03.02 «Физика»
Профиль «Общая физика»
Форма подготовки - очная
Уровень подготовки - бакалавриат

Душанбе - 2025

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №891 от 07.08.2020г.

При разработке рабочей программы учитываются

- требования работодателей, профессиональных стандартов по направлению;
- содержание программ дисциплин, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;
- новейшие достижения в данной предметной области.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математики и физики, протокол № 1 от «28» августа 2025 г.

Рабочая программа утверждена УМС естественнонаучного факультета, протокол № 1 от «28» августа 2025 г.

Рабочая программа утверждена Ученым советом естественнонаучного факультета, протокол № 1 от «29» августа 2025 г.

Заведующий кафедрой,
к.ф.-м.н., доцент
Зам. председателя УМС
факультета, ст.
преподаватель
Разработчик, к.ф.-м.н.,
доцент

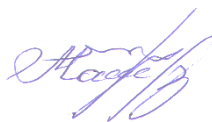


Гулбоев Б.Дж.

Мирзокаримов О.А.

Насруллоев Х.

Разработчик от
организации, к.ф.-м.н.,
зам. директора Физико-
технического института
им. С.У. Умарова НАН
Таджикистана



Махмадбегов Р.С.

Расписание занятий дисциплины

Таблица 1

Ф.И.О. преподавателя	Аудиторные занятия		Приём СРС	Место работы преподавателя
	лекция	Практические занятия (КСР, лаб.)		
Насрулов Х				

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели изучения дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Статистическая физика» являются формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, в процессе изучения основных физических законов поведения систем многих частиц в газообразном, жидком и твердом состояниях.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Задачами освоения учебной дисциплины «Статистическая физика» являются

- формирование фундаментальных представлений об основных понятиях распределениях статистической физики;
- изучение основных методов и подходов статистической физики;
- развитие навыков проведения необходимых расчетов физических характеристик равновесных и неравновесных макросистем и умения физически интерпретировать результаты этих расчетов;
- формирование правильной методологической и философской оценки физических закономерностей, наблюдаемых в неравновесных и равновесных макросистемах

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные (универсальные)/ общепрофессиональные/ профессиональные / профессионально-специализированные, профессионально- дополнительные компетенции (элементы компетенций).

Таблица 2.

код	Формируемая компетенция	Содержание этапа формирования компетенции	Вид оценочного средства
ОПК-2	Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные	ИОПК 2.1. Знает: основные определения и понятия общей и теоретической физики; основные формулы и законы общей и теоретической физики; основные методы решения задач общей и теоретической	Вопросы для устного опроса

	данные	физики. основы теоретическое и экспериментальное методы исследования физических объектов; методы обработки и анализа экспериментальных данных; методы сопоставления теории с экспериментальных данных в область исследуемые объектов; область подтверждение фундаментальных законов физики при научные исследования физических объектов, систем и процессов. ИОПК 2.2. Умеет: решать задачи на применение формул общей и теоретической физики; применять методы общей и теоретической физики; использовать формулы общей и теоретической физики в задачах химической физики; принимать теоретические и экспериментальные методы для исследования физических объектов; выбирать хороших методов для обработки и анализа экспериментальных данных; сопоставлять теории с экспериментальных данных в область исследуемые объектов; подтверждать фундаментальных законов физики при научные исследования физических объектов, систем и процессов. ИОПК 2.3. Владет: навыками решения задач общей и теоретической физики; навыками анализа и исследования физических моделей физики; навыками использования методов общей и теоретической физики для решения задач физики; навыками применение теоретические и экспериментальные методы для исследования физических объектов; навыками выбора хороших методов для обработки и анализа экспериментальных данных; способностью выработка теории для экспериментальных данных в область исследуемые объектов; способностью	Коллоквиум Дискуссия
--	--------	---	------------------------------------

		подтверждение фундаментальных законов физики при научных исследования физических объектов, систем и процессов.	
ПК-2	Способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	ИПК 2.1. Знает: - основных методов теоретической и экспериментальной физики, экспериментальные основы научных приборов и методика проведения современного научного эксперимента в различных областях физики. - современные методы измерений и способы проведения эксперимента по определению основных физических величин во всех разделах физики, такие как оптика и спектроскопия, физика твердого тела, ядерной физики и т.д. - основные достижения, современные тенденции и современную экспериментальную базу в области физики. ИПК 2.2. Умеет: - проводить измерения физических характеристик объектов и осуществлять приготовление образцов и подготовку приборов для проведения измерений. - обрабатывать полученные экспериментальные данные и проводить необходимые математические преобразования физических проблем, а также делать оценки по порядку величины. ИПК 2.3. Владет: - навыками работы с современными экспериментальными научными приборами и компьютерного управления современными экспериментальными установками с использованием специального программного обеспечения; - компьютерной обработки полученных экспериментальных данных и использования электронно-вычислительной техники для расчетов и	Вопросы для устного опроса Коллоквиум Дискуссия

Таблица 3

№	Название дисциплины	Семестр	Место дисциплины в структуре ООП
1.	Курс общей физики: механика	1	Б1.Б.13
2.	Курс общей физики: молекулярная физика.	1	Б1.Б.14
3.	Математический анализ	1	Б1.Б.29
4.	Дифференциальные уравнения,	2	Б1.Б.05
5.	Теория вероятности и математическая статистика	5	Б1.Б.07
6.	Термодинамика	7	Б1.Б.24
7.	Квантовая теория	6-7	Б1.Б.22
8.	Физическая кинетика	8	Б1.Б.26
9.	Физика конденсированного состояния	8-	Б1.Б.23

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины «Статистическая физика» составляет 5 зачетных единиц, всего 180 часа, из которых: лекции – 24 часов, практические занятия – 12 часов, КСР – 12 часов, самостоятельная работа – 78 часов, конт. 54 часа, всего часов аудиторной нагрузки – 48 часов. Форма контроля экзамен.

3.1. Структура и содержание лекционной части курса -24 ч

Тема 1. Основные понятия и принципы статистической физики. -2.

Макроскопические и микроскопические состояния. Статистическое распределение. Ансамбль Гиббса. Теорема Лиувилля. Средние по времени. Приближение к равновесию. Основной постулат статистической физики.

Тема 2. Средние значения. Флуктуации. -2.

Нахождение среднего значения, дисперсии и флуктуации случайных величин.

Тема 3. Фазовое пространство. Теорема Лиувилля и ее свойства.-2.

Теорема Лиувилля. Средние по времени. Приближение к равновесию. Основной постулат статистической физики.

Тема 4. Канонические функции распределения -2 ч.

Микроскопическое описание состояния системы. Микроканоническое распределение.

Тема 5. Каноническое распределение Гиббса. Большое каноническое распределение. Энтропия. Термодинамические соотношения. -2 ч.

Тема 6. Распределение Максвелла-Больцмана. - 2 ч.

Вывод уравнение Максвелла Многообразие вариантов распределения

Максвелла и их взаимосвязь.

Тема 7. Распределение Больцмана.-2ч.

Вывод распределение Больцмана и барометрической формулы. Распределение Максвелла – Больцмана. Дискретное распределение

Больцмана.

Тема 8. Теорема о равномерном распределении кинетической энергии и о вириале.

2ч.

Вычислить теплоемкость идеальных газов. Классическая теория теплоемкости твёрдых тел. Теория Эйнштейна.

Тема 9. Реальный газ. -2ч.

Вывод формулы Ван-дер Ваалса. Фазовые состояния. Критическая точка.

Тема 10. Элементы квантовой статистической физики. Система тождественных частиц. - 2 ч.

Тема 11. Квантовые функции распределения. -2 ч.

Квантовые системы. Вывод распределение Ферми - Дирака.

Тема 12. Квантовые функции распределения (продолжение)- 2 ч

Вывод распределение Бозе-Эйнштейна. Излучения черного тела.

Формула Планка

Итого: 24 час.

3.2. Структура и содержание практической части курса

Тема 1. Основные представления, понятия и теоремы теории вероятности.

Решение задач. -2 ч.

Тема 2. Основные результаты термодинамического метода -2 ч.

Тема 3. Распределение Максвелла-Больцмана. Решение задач -2 ч.

Тема 4. Фазовое пространства. Статистическое описание механической системы. -2 ч.

Тема 5. Микроканоническое и каноническое распределение Гиббса и их приложения -2 ч.

Тема 6. Вычисление свободной энергии некоторых простых систем -2 ч.

Итого 12 час.

3.3. Структура и содержание КСР

Тема 1. Распределение Максвелла –Больцмана. Вывод некоторых параметров идеального газа с применением распределение Максвелла. Вывод барометрическая формула -2ч.

Тема 2. Статистическое описание механических систем. Теорема Луивилля о сохранение фазового объёма - 2 ч

Тема 3. Микроканоническое и каноническое распределение Гиббса и их приложения -2.

Тема 4. Равномерное распределение кинетической энергии по степеням свободы и теорема о вириале -2.

Тема 5. Теория флуктуации. Определение корреляционных моментов
-2 ч.

Тема 6. Квантовая статистика систем одинаковых частиц. Статистика
Бозе-Эйнштейна и Фермы -2 ч.

Итого 12 час.

Таблица 4

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Лит ерат ура	Кол-во баллов в недел ю
		Лек.	Пр.	Лаб.	КСР	СРС		
VII семестр								
1.	Основные понятия и принципы статистической физики	2					1-5	12,5
	Основные представления, понятия и теоремы теории вероятности		2				1-5	
2.	Средние значения. Флуктуации	2						12,5
3.	Фазовое пространство. Теорема Лиувилля и ее свойства	2					1-5	12,5
	Распределение Максвелла –Больцмана. Вывод некоторых параметров идеального газа с применением распределение Максвелла. Вывод барометрическая формула				2		1-5	
4.	Канонические функции распределения	2					1-5	12,5
5.	Каноническое распределение Гиббса. Большое каноническое распределение. Энтропия. Термодинамические соотношения	2					1-5	12,5
	Основные результаты термодинамического метода		2				1-5	
6.	Распределение Максвелла-Больцмана	2					1-5	12,5
7.	Распределение Больцмана	2					1-5	12,5
	Статистическое описание механических систем. Теорема Луивилля о сохранение фазового объёма				2		1-5	
8.	Теорема о равномерном распределении кинетической энергии и о вириале	2					1-5	12,5
9.	Реальный газ	2					1-5	12,5
	Распределение Максвелла-Больцмана. Решение задач		2				1-5	
10.	Элементы квантовой статистической физики.Система тождественных частиц	2						12,5
11.	Квантовые функции распределения	2					1-5	12,5
	Микроканоническое и каноническое распределение Гиббса и их приложения				2		1-5	

12.	Квантовые функции распределения (продолжение)	2					1-5	12,5
13.	Фазовое пространства. Статистическое описание механической системы		2				1-5	12,5
	Равномерное распределение кинетической энергии по степеням свободы и теорема о вириале				2		1-5	
14.	Микроканоническое и каноническое распределение Гиббса и их приложения		2				1-5	12,5
15.	Теория флуктуации. Определение корреляционных моментов				2		1-5	12,5
	Вычисление свободной энергии некоторых простых систем		2				1-5	
16.	Квантовая статистика систем одинаковых частиц. Статистика Бозе-Эйнштейна и Ферми				2		1-5	12,5
	ИТОГО: лек-24 прак-12 КСР-12 СРС-78 Конт.-54 ВСЕГО-72							

Формы контроля и критерии начисления баллов

Контроль усвоения студентом каждой темы осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы (БРС), включающей текущий, рубежный и итоговый контроль.

Итоговая форма контроля по дисциплине (зачет) проводится в форме тестирования.

Таблица 4.

Неделя	Активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ*	Активное участие на практических (семинарских) занятиях, КСР	СРС Написание реферата, доклада, эссе Выполнение других видов работ	Выполнение положения высшей школы (установленная форма одежды, наличие рабочей папки, а также других пунктов устава высшей школы)	Административный балл за примерное поведение	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
2	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
3	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5

4	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
5	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
6	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
7	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
8	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
Первый рейтинг	20	40	20	20	-	100
10	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
11	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
12	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
13	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
14	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
15	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
16	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
Второй рейтинг	20	40	20	20		100
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ (зачет, зачет с оценкой, экзамен)						100

***Примечание:** в случае отсутствия лекционных занятий по дисциплине, баллы начисляются за активное участие в практических (семинарских) занятиях, КСР (см. графы 2 и 3 Таблицы с баллами).

Формула вычисления результатов дистанционного контроля и итоговой формы контроля по дисциплине за семестр:

$$ИБ = \left[\frac{(P_1 + P_2)}{2} \right] \cdot 0,49 + Эи \cdot 0,51$$

где ИБ – итоговый балл, P_1 - итоги первого рейтинга, P_2 - итоги второго рейтинга, Эи – результаты итоговой формы контроля (зачет, зачет с оценкой, экзамен).

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов рассматривается как одна из форм обучения, которая предусмотрена Федеральным Государственным образовательным стандартом и рабочим учебным планом по направлению подготовки «Физика». Целью самостоятельной работы студентов является обучение навыками работы с учебной и научной литературой и практическими материалами, необходимыми для изучения курса «Физика» и развития у них способностей к самостоятельному анализу полученной информации.

В процессе изучения дисциплины, студенты должны выполнять следующие виды самостоятельной работ в указанной форме контроля и сроки

выполнения.

4.1.

План самостоятельной работы студента

Таблица 5

№ п/п	Объем СРС в ч.	Тема СРС	Форма и вид СРС	Форма контроля
1	6	Необходимые сведения из теории вероятности. Алгебра случайных величин. Метод нахождения вероятности события, функции распределения физических величин	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
2	6	Применение распределение Максвелла –Больцмана для вычисления параметров идеального газа	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
3	6	Общая механическая модель. Фазовое пространство. Статистическое описание механических систем. Теорема Луивилля о сохранение фазового объёма	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
4	6	Уравнение движения статистического ансамбля . Решение задач	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
5	6	Равновесный статистический ансамбль. Микроканоническое и каноническое распределение Гиббса и приложения	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
6	6	Вычисление свободной энергии идеального газа. Парадокс Гиббса. Решение задач.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
7	6	Равномерное распределение кинетической энергии по степеням свободы и теорема о вириале. Приложение теоремы о равномерном распределение кинетической энергии по степеням свободы и теорему о вириале к конкретным системам	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
8	6	Вывод распределения Гиббса для систем с переменным числом частиц и её приложение к конкретным задачам	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
9	6	Теория флуктуации. Определение корреляционных моментов – основная задача теории флуктуации	Письменное решение упражнений и	Поощрение баллами

			задач. ИДЗ	
10	6	Вычисление плотности вероятности произвольной обобщенной координаты. Теория Броуновского движения	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
11	6	Приложение общего метода Гиббса к некоторым конкретным системам. Вычисление временных корреляционных функций	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
12	6	Уравнение Эйнштейна-Фокура-Планка. Исследование некоторых решений этого уравнения	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
13	6	Квантовый модель вещества. Каноническое распределение. Квантовый осциллятор. Формула Планка для равновесного излучения абсолютного черного тела.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
14	6	Теплоемкость твердых тел. Теплоемкость двухатомного и трехатомного идеального газа	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
15	6	Квантовая статистика систем одинаковых частиц. Статистика Бозе-Эйнштейна и Ферми –и их приложение для конкретных задач	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
16	6	Основные положения классической статистической теории неравновесных процессов	Письменное решение упражнений	Поощрение баллами

5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

1. Ефремов, Ю. С. Статистическая физика и термодинамика : учебное пособие для академического бакалавриата / Ю. С. Ефремов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 209 с.
2. Бондарев, в 3 кн. Книга 3: Термодинамика, статистическая физика, строение вещества [электронный ресурс]: учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 369 с.

5.2. Дополнительная литература

1. Ансельм, А. И. Основы статистической физики и термодинамики

- [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / А. И. Ансельм. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2007. - 448 с.
2. Ландау Л.Д., Лившиц Е.М. Теоретическая физика. Т. 5, Ч. 1, Статистическая физика: учебное пособие. М., Физматлит, 2003, 2005.
 3. Леонтович М.А. Введение в термодинамику. Статистическая физика. М., Лань, 2008.
 4. Терлецкий Я.П. Статистическая физика. М., Высшая школа, 1973.
 5. Румер Ю.Б., Рывкин М.Ш. Термодинамика, статистическая физика и кинетика. М., Наука, 2001.-608 С.
 6. Задачи по термодинамике и статистической физике. Под ред. Ландсберга П. М., Мир, 1974.-340 С.
- 5.3 Нормативно-правовые материалы (по мере необходимости)**
- 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**
1. <http://webmath.exponenta.ru>.
 2. <http://mirknig.com>.
 3. <http://www.toehelp.ru>.
 4. <http://e.lanbook.com>
 5. <http://phys.csu.ru/load.php?p=42>
 6. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics/statphys.htm>

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Работа с литературой – 1 час в неделю; Подготовка к практическому занятию – 1 час; Подготовка к зачету – 5 часов;

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. В течение недели выбрать время для работы с литературой по общей физике и теоретической физики.

2. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные темы домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

Основная часть теоретического материала курса дается в ходе практических занятий, хотя часть материала может изучаться и самостоятельно по учебной литературе. При изучении теоретического материала следует обратить внимание на следующие моменты.

Другим важным умением является умение оперировать с формулой, задающей функцию. Причем работа с формулой связывает задания данного блока с другими темами курса.

Рекомендуется использовать текст лекций преподавателя (если он имеется), пользоваться рекомендациями по изучению дисциплины; использовать литературу, рекомендуемую составителями программы; использовать вопросы к зачету, примерные контрольные работы. Учесть требования, предъявляемые к студентам и критерии оценки знаний.

При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

Учебно-методический комплекс (УМК) призван помочь студенту понять специфику изучаемого материала, а в конечном итоге – максимально полно и качественно его освоить.

В первую очередь студент должен осознать предназначение комплекса: его структуру, цели и задачи. Для этого он знакомится с преамбулой, оглавлением УМК, говоря иначе, осуществляет первичное знакомство с ним.

Далее студент внимательно прочитывает и осмысливает тот раздел, задания которого ему необходимо выполнить.

Выполнение **всех** заданий, определяемых содержанием курса, предполагает работу с научными исследованиями (монографиями и статьями). Перед работой с научными источниками студенту следует обратиться к основной учебной литературе – учебным пособиям и хрестоматиям. Это позволит ему сформировать общее представление о существе интересующего вопроса.

Системный подход к изучению предмета предусматривает не только тщательное чтение специальной литературы, но и обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям, словарям. Эти источники – важное подспорье в самостоятельной работе студента (СРС и НИРС), поскольку глубокое изучение именно их материалов позволит студенту уверенно «распознавать», а затем самостоятельно оперировать научными категориями и понятиями, следовательно – освоить новейшую научную терминологию. Такого рода работа с литературой обеспечивает решение студентом поставленной перед ним задачи (подготовка к практическому занятию, выполнение контрольной работы и т.д.).

6.2 Требования к предоставлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Данный элемент должен содержать описание целей выполнения задания студентом, в соответствии с которыми ставятся задачи, которые

предстоит ему решить. Должны быть указаны правила выбора варианта, структура работы, требования к представлению и оформлению результатов (если нет методических инструкций и других руководств для выполнения), этапы выполнения.

ИДЗ (индивидуальное домашнее задание) выполняется на отдельной тетради по математике в рукописной форме. Тетрадь должна быть в клетку, желательно 48 листов. Все записи в тетрадях делать синей пастой, при необходимости выделить текст, можно использовать другие цвета.. Писать и рисовать в тетради только с разрешения преподавателя.

Решение должно быть написано в полном объеме и в понятной форме. Готовое решенное задание должно быть предоставлено преподавателю в срок сдачи. На титульном листе тетради должны быть указаны Ф.И.О. студента, направление, курс и группа.

Методические указания к выполнению реферата:

- Тема реферата;
- Цель реферата: привить обучающимся навыки самостоятельного исследования той или иной проблемы естествознания.
- Исходные требования. Выбор темы реферата определяется обучающимися самостоятельно в соответствии с «Перечнем тем рефератов» и утверждается преподавателем профессионального модуля.

Перечень тем реферата периодически обновляется и дополняется. Обучающиеся вправе самостоятельно выбрать любую тему реферата.

При написании доклада по заданной теме следует составить план, подобрать основные источники. Работая с источниками, следует систематизировать полученные сведения, сделать выводы и обобщения. К докладу по крупной теме привлекается несколько студентов, между которыми распределяются темы для выступления. В учебных заведениях доклады содержательно практически ничем не отличаются от рефератов и являются зачётной работой.

Реферат – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда или трудов, обзор литературы по теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа студента, в которой раскрывается суть исследуемой проблемы. Изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды автора на проблему.

Содержание реферата должно быть логичным. Объем реферата, как правило, от 5 до 10 страниц от руки. Темы реферата разрабатывает преподаватель, ведущий данную дисциплину. Перед началом работы над рефератом следует наметить план и подобрать литературу. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая и использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация.

Структура реферата:

- Титульный лист.
- Оглавление.

- Введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, её значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы).

6.3. Критерии оценки выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Статистическая физика»

Критериями для оценки самостоятельной работы могут служить:

- точность ответа на поставленный вопрос;
- формулировка целей и задач работы;
- раскрытие (определение) рассматриваемого понятия (определения, проблемы, термина);
- четкость структуры работы;
- самостоятельность, логичность изложения;
- наличие выводов, сделанных самостоятельно.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При проведении занятий по дисциплине «Статистическая физика» используются как классические формы и методы обучения (лекции, практические занятия), так и активные методы обучения (контрольно-обучающие программы тестирования по всем разделам изучаемого материала, работа с ЭУК при подготовке к занятиям, контрольным работам и рейтингового контроля.). Применение любой формы обучения предполагает также использование новейших ИТ-обучающих технологий.

При проведении лекционных занятий по дисциплине «Математические модели физических процессов и методы их исследования» целесообразно использовать мультимедийное презентационное оборудование, чтобы сделать более наглядными и понятными доказательства теорем, методики и алгоритмы решения задач и примеров, иллюстрирующих теоретические выводы и их прикладную направленность. Преподаватель использует компьютерные и мультимедийные средства обучения (презентации, содержащиеся в ЭУК), а также наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

В Университете созданы специальные условия обучающихся с ограниченными возможностями здоровья - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также обеспечивается:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проёмов, лифтов).

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Форма итоговой аттестации: 7 семестр – экзамен.

Итоговая система оценок по кредитно-рейтинговой системе с использованием буквенных символов

Оценка по буквенной системе	Диапазон соответствующих наборных баллов	Численное выражение оценочного балла	Оценка по традиционной системе
A	10	95-100	Отлично
A-	9	90-94	
B+	8	85-89	Хорошо
B	7	80-84	
B-	6	75-79	
C+	5	70-74	Удовлетворительно
C	4	65-69	
C-	3	60-64	
D+	2	55-59	
D	1	50-54	
Fx	0	45-49	Неудовлетворительно

Содержание текущего контроля, промежуточной аттестации, итогового контроля раскрываются в фонде оценочных средств, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

ФОС по дисциплине является логическим продолжением рабочей программы учебной дисциплины. ФОС по дисциплине прилагается.