

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры

"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

Е.В. Коновалова

«16» июня 2022 г., протокол УС № 6

МОДУЛЬ "ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА"
Статистическая физика
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Экспериментальной физики
Учебный план	b030302-ЦифрТех-22-4.plx 03.03.02 ФИЗИКА Направленность (профиль): Цифровые технологии в геофизике
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: экзамены 8
в том числе:		
аудиторные занятия	16	
самостоятельная работа	20	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	10			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	20	20	20	20
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент С.Л. Лебедев

Рабочая программа дисциплины

Статистическая физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 ФИЗИКА (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 07.08.2014 г. № 937)

составлена на основании учебного плана:

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль): Цифровые технологии в геофизике

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экспериментальной физики

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор Ельников А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование современного понимания законов в области физики тепловых явлений и систем большого числа частиц на основе молекулярно-кинетических представлений о природе тепла.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теоретическая механика
2.1.2	Электродинамика
2.1.3	Квантовая теория
2.1.4	Термодинамика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Физическая кинетика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные положения метода Гиббса, понятие ансамбля и его разновидности;
3.1.2	- канонические функции распределения;
3.1.3	- отличия в описании микросостояний в классической и квантовой статистике, метод чисел заполнения и примеры его применения;
3.1.4	- одночастичные функции распределения Максвелла – Больцмана, Ферми – Дирака и Бозе – Эйнштейна, а также примеры их использования;
3.1.5	- особенности поведения ферми и бозе-систем при низких температурах.
3.2	Уметь:
3.2.1	- находить статистические и термодинамические характеристики равновесных состояний, в том числе – с использованием метода Гиббса;
3.2.2	- использовать количественные критерии, определяющие качественные особенности поведения макросистем (условие разреженности, вырожденности, равновесности, магнитной упорядоченности и т.п.).
3.3	Владеть:
3.3.1	- техническими приёмами вычислений (метод якобианов, метод термодинамических потенциалов, метод функций распределения и т.д.).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основные положения статистической физики. Статистическое обоснование термодинамики					
1.1	Основные положения статистической физики. Статистическое обоснование термодинамики /Лек/	8	2	ОК-7 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э3	

1.2	Основные положения статистической физики. Статистическое обоснование термодинамики /Пр/	8	2	ОК-7 ОПК-3	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3	
1.3	Основные положения статистической физики. Статистическое обоснование термодинамики /Ср/	8	5	ОК-7 ОПК-3	Л3.1 Э1	
Раздел 2. Применения классической статистики						
2.1	Применения классической статистики /Лек/	8	2	ОК-7 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Э1	
2.2	Применения классической статистики /Пр/	8	2	ОК-7 ОПК-3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
2.3	Применения классической статистики /Ср/	8	5	ОК-7 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Э1	
Раздел 3. Квантовые ансамбли. Идеальные ферми- и бозе-системы						
3.1	Квантовые ансамбли. Идеальные ферми- и бозе-системы /Лек/	8	2	ОК-7 ОПК-3	Л1.3 Л1.5Л2.1 Э1 Э2	
3.2	Квантовые ансамбли. Идеальные ферми- и бозе-системы /Пр/	8	2	ОК-7 ОПК-3	Л1.3Л2.1Л3.1 Э2	
3.3	/Контр.раб./	8	0	ОК-7 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.1 Э1	Задания для контрольной работы
3.4	Квантовые ансамбли. Идеальные ферми- и бозе-системы /Ср/	8	5	ОК-7 ОПК-3	Л1.4Л2.3Л3.1 Э1	
Раздел 4. Ферми- и бозе-системы при низких температурах						
4.1	Ферми- и бозе-системы при низких температурах /Лек/	8	2	ОК-7 ОПК-3	Л1.3 Л1.4Л2.3 Э1 Э2	
4.2	Ферми- и бозе-системы при низких температурах /Пр/	8	2	ОК-7 ОПК-3	Л1.3Л2.1Л3.1 Э2	
4.3	Ферми- и бозе-системы при низких температурах /Ср/	8	5	ОК-7 ОПК-3	Л1.3 Л1.5Л3.1 Э1 Э2	
Раздел 5. экзамен						
5.1	/Экзамен/	8	36	ОК-7 ОПК-3		Вопросы к экзамену

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлены отдельным документом

5.2. Темы письменных работ

Представлены отдельным документом

5.3. Фонд оценочных средств

Представлены отдельным документом


6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Ансельм А. И.	Основы статистической физики и термодинамики: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по физическим и техническим направлениям и специальностям	СПб. [и др.]: Лань, 2007	10
Л1.2	Базаров И. П.	Термодинамика: учебник	СПб. [и др.]: Лань, 2010	5
Л1.3	Белонучкин В. Е., Ципенюк Ю. М., Заикин Д. А., Ципенюк Ю. М.	Квантовая и статистическая физика. Термодинамика	Москва: Физматлит, 2007, Электронный ресурс	1
Л1.4	Мэттис Д. Ч., Свендсен Р. Г., Зубченко Н. А.	Статистическая механика. Просто о сложном: учебное пособие	Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2011, Электронный ресурс	1
Л1.5	Лисейкина Т. А., Пинегина Т. Ю., Черевко А. Г.	Курс физики. Раздел шестой. Статистическая физика и термодинамика: Учебное пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013, Электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Терлецкий Я. П.	Статистическая физика: Учебное пособие для студ. физ.-мат. и физ. спец. ВУЗов	М.: Высшая школа, 1994	5
Л2.2	Михнев Л.В., Бондаренко Е.А.	Термодинамика и статистическая физика: практикум	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016, Электронный ресурс	1
Л2.3	Ефремов Ю. С.	Статистическая физика и термодинамика: Учебное пособие	Москва:  Издательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Кондратьев А.С., Ляпцев А.В.	Физика. Задачи на компьютере: учеб. пособие	Москва: Физматлит, 2008, Электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Лекциопедия - библиотека лекционного материала lektiopedia.org			
----	---	--	--	--

Э2	Ю.М. Белоусов, Пособие по статфизике. - МФТИ, 2017 https://mipt.ru/upload/medialibrary/501/belousov_statisticheskaya-fizika.pdf
Э3	Аджемян Л.Ц., Видеолекция, С.- П. Госуниверситет, 2014 https://www.youtube.com/watch?v=gUrEkPyUDJ0
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Операционные системы Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру
6.3.2.2	http://www.consultant.ru/ Справочно-правовая система Консультант Плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.