

Силлабус
по дисциплине (KSUSV 6307) Квантовая статистическая физика и уравнение
состояния вещества.
для специальности «6М060500 – Ядерная физика»
Осенний семестр 2018-2019 уч. год
курс 2

Академическая информация о курсе

Код дисциплины	Название дисциплины	Тип	Кол-во часов в неделю			Кол-во кредитов	ECTS
			Лек	Практ	Лаб		
KSUSV 6307	Квантовая статистическая физика и уравнение состояния вещества.	Элективный	2	1		3	5
Лектор	Такибаев Нурғали Жабағаевич, д.ф.- м.н., профессор, каб.:319			Офис-часы		По расписанию	
e-mail	takibayev@gmail.com						
Телефоны	87777040396			Аудитория		319	

Академическая презентация курса	<p>Учебный курс «Электричество и магнетизм» является элективным компонентом курса Квантовая статистическая физика и уравнение состояния вещества в образовательной программе бакалавриата по специальности «6М060500 – Ядерная физика»</p> <p>Цель курса: изучение квантовой статистической физики и уравнении состояния вещества. В результате обучения дисциплине студент будет способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> – дать знание об основных термодинамических и макроскопических систем, – показать методы характерные для термодинамических и статистических подходов при решении возникающих проблем, – научить использовать статистические методы в прикладных задачах. – быть способным продемонстрировать полученные знания и их понимание в области ядерной физики, ядерной астрофизики; – демонстрировать понимание о факторах, определяющих свойства материалов, развитие современных астрофизических станций и установок для поиска и оценок новых явлений и процессов; – быть способным анализировать и интерпретировать новые ядерные астрофизические данные, оценивать и решать научные и научно-технические задачи; – приобрести способность проведения собственного исследования в контексте одной из парадигм, уметь представить анализ и результаты в виде презентации; – быть способным дать анализ полученных результатов исследования, оценить совместно с научными коллегами и соисполнителями новизну, научную обоснованность и достоверность основных результатов исследования и представить их научной общественности, вступить в диалог, аргументировано отстаивать свою точку зрения, иметь навыки организатора и уметь работать в коллективе; – быть способным оценить значимость полученных результатов в
---------------------------------	---

	собственном профессиональном становлении и в развитии научных основ физики.												
Пререквизиты	Теория вероятности, курс общей физики, классическая механика, электродинамика, квантовая механика.												
Постреквизиты	Полученные знания будут использоваться в исследовательской работе.												
Литература и ресурсы	<p>Литература, в том числе и в электронной версии (интернет-ресурсы):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц, Статистическая физика, Часть I, Москва, “Физматлит”, 2010. 2. Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц, Механика, Москва, “Физматлит”, 2013. 3. Рудой Ю. Г., Уравнение состояния, 2017, с. 39—40 4. Василевский А. С., Термодинамика и статистическая физика, 2006, с. 41. 5. Березин Ф. А. Лекции по статистической физике. Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2002. — 192с. (2-е изд, испр. Изд-во: МЦНМО, 2008. — 200 с. 6. Квасников И. А. Квантовая статистика. М.: Красадар, 2011. — 576с. 7. Холево А. С. Статистическая структура квантовой теории. Москва, Ижевск: ИКИ, 2003. — 192с. 												
Академическая политика курса в контексте университетских морально-этических ценностей	<p>Правила академического поведения:</p> <p>Обязательное присутствие на занятиях, недопустимость опозданий. Отсутствие и опоздание на занятия без предварительного предупреждения преподавателя оцениваются в 0 баллов.</p> <p>Обязательное соблюдение сроков выполнения и сдачи СРС заданий согласно графику дисциплины. Форма сдачи СРС заданий (устно, в виде реферата или презентации) представлена в системе univer.kaznu.kz. При нарушении сроков сдачи выполненное задание оценивается с учетом вычета штрафных баллов.</p> <p>Академические ценности:</p> <p>Академическая честность и целостность: самостоятельность выполнения всех заданий; недопустимость плагиата, подлога, использования шпаргалок, списывания на всех этапах контроля знаний, обмана преподавателя и неуважительного отношения к нему. (Кодекс чести студента КазНУ)</p>												
Политика оценивания и аттестации	<p>Критериальное оценивание: оценивание результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами (проверка сформированности компетенций на рубежном контроле и экзаменах).</p> <p>Суммативное оценивание: оценивание присутствия и активности работы в аудитории; оценивание выполненного СРС задания, выполненной контрольной работы, коллоквиума.</p> <p>Формула расчета итоговой оценки.</p> $\text{Итоговая оценка по дисциплине} = \frac{РК1 + РК2}{2} \cdot 0,6 + 0,1МТ + 0,3ИК$ <p>Ниже приведены минимальные оценки в процентах:</p> <table> <tr> <td>95% - 100%: А</td> <td>90% - 94%: А-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>85% - 89%: В+</td> <td>80% - 84%: В</td> <td>75% - 79%: В-</td> </tr> <tr> <td>70% - 74%: С+</td> <td>65% - 69%: С</td> <td>60% - 64%: С-</td> </tr> <tr> <td>55% - 59%: D+</td> <td>50% - 54%: D-</td> <td>0% -49%: F</td> </tr> </table>	95% - 100%: А	90% - 94%: А-		85% - 89%: В+	80% - 84%: В	75% - 79%: В-	70% - 74%: С+	65% - 69%: С	60% - 64%: С-	55% - 59%: D+	50% - 54%: D-	0% -49%: F
95% - 100%: А	90% - 94%: А-												
85% - 89%: В+	80% - 84%: В	75% - 79%: В-											
70% - 74%: С+	65% - 69%: С	60% - 64%: С-											
55% - 59%: D+	50% - 54%: D-	0% -49%: F											

Календарь реализации содержания учебного курса:

Неделя / дата	Название темы (лекции, практического занятия, СРМП)	Кол-во часов	Максимальный балл
1	Лекция 1. Основные положения и принципы статистической физики	2	
	Практическое занятие 1. Макроскопическая система, ее микро- макро- состояния. Понятие чистого и смешанного состояний. Вероятность состояния. Равновесное состояние.	1	5
2	Лекция 2. Химический потенциал	2	
	Практическое занятие 2. Энтропия. Статистический вес. Принцип равной вероятности. Микроканоническое распределение.	1	5
3	Лекция 3. Статистическая термодинамика замкнутых изолированных систем	2	
	Практическое занятие 3. Статистическая термодинамика замкнутых изолированных систем.	1	5
	СРМП 1: Сдача задания 1. Формализм микроканонического распределения. Температура. Закон возрастания энтропии. Начала термодинамики. Основное термодинамическое тождество. Теплоемкость.	1	20
4	Лекция 4. Типовые модели статистических систем в термостате.	2	
	Практическое занятие 4. Типовые модели статистических систем в термостате.	1	5
5	Лекция 5. Статистическая термодинамика системы с постоянным числом частиц в термостате	2	
	Практическое занятие 5. Статистическая термодинамика системы с постоянным числом частиц в термостате.	1	5
	СРМП 2. Вычисление термодинамических величин для канонического распределения. Энергия Гельмгольца. Термодинамические соотношения для канонического распределения.	1	20
6	Лекция 6. Статистическая термодинамика системы в термостате с постоянным давлением.	2	
	Практическое занятие 6. Статистическая Термодинамика системы в термостате с постоянным давлением.	1	5
7	Лекция 7. Статистическая термодинамика системы с переменным числом частиц в термостате соотношения для большого канонического распределения.	2	
	Практическое занятие 7. Статистическая термодинамика системы с переменным числом частиц в термостате.	1	5
	СРМП 3: Сдача задания 3. Вычисление термодинамических величин для большого канонического распределения.	1	25
	1 Рубежный контроль		100
8	Midterm Exam		100

8	Лекция 8. Энергия Ландау.	2	
	Практическое занятие 8. Энергия Ландау.	1	5
9	Лекция 9. Квантовая статистика идеальной системы	2	
	Практическое занятие 9. Квантовая статистика идеальной системы	1	5
	СРМП 4: Сдача задания 4. Ферми-газ. Распределения Ферми– Дирака. Бозе-газ. Распределения Бозе-Эйнштейна.	1	15
10	Лекция 10. Условия перехода к классической статистике, критерий вырождения.	2	
	Практическое занятие 10. Условия перехода к классической статистике, критерий вырождения.	1	5
11	Лекция 11. Квазиклассическое приближение для статистической теории	2	
	Практическое занятие 11. Квазиклассическое приближение для статистической теории	1	5
	СРМП 5: Сдача задания 5 Квазиклассический предел основных положений статистического описания. Квазиклассическая оценка числа состояний сложной системы. Квазиклассические распределения вероятности	1	15
12	Лекция 12. Распределение Максвелла-Больцмана	2	
	Практическое занятие 12. Распределение Максвелла-Больцмана	1	5
13	Лекция 13. Флуктуации	2	
	Практическое занятие 13. Флуктуации	1	5
	СРМП 6: Сдача задания 6. Понятие флуктуации. Флуктуация энергии. Флуктуация объема. Флуктуация числа частиц.	1	15
14	Лекция 14. Равновесие фаз и фазовые переходы	2	
	Практическое занятие 14. Равновесие фаз и фазовые переходы	1	5
15	Лекция 15. Элементы физической кинетики	2	
	Практическое занятие 15. Элементы физической кинетики	1	5
	СРМП 7: Сдача задания 7. Кинетические уравнения и принцип детального равновесия. Кинетическое уравнение Больцмана. Приближение времени релаксации. Уравнение Фоккера-Планка. Уравнения Власова. H -теорема Больцмана.		15
	2 Рубежный контроль		100
	Экзамен		100
	Всего		100
Примечание: СРДП планируется в количестве 7 часов на семестр. В силлабус вносится на 3, 5, 7, 9, 11, 13 и 15 неделях (сдача заданий)			

Преподаватель _____ Такибаев Н.Ж.
Зав. кафедрой _____ Абишев М.Е.
Председатель методического бюро факультета _____ Габдуллина А.Т.