

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АЛЬ-ФАРАБИ
Физико-технический факультет
Кафедра теоретической и ядерной физики



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

Давлетов А.Е.

09 ____ 20 17 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
KSUSV 6307 «Квантовая статистическая физика и уравнение состояния
вещества»

Специальность «6М060500 – Ядерная физика»
Образовательная программа « 6М060503-Теоретическая физика»

Курс – 2
Семестр – 3
Кол-во кредитов – 3

Алматы 2017 г.

Учебно-методический комплекс дисциплины составлен Такибаевым Нургали Жабагаевичом, д.ф.-м.н., профессор (ФИО, ученая степень, ученое звание)

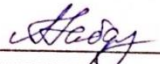
На основании рабочего учебного плана по специальности
«6М060500 – Ядерная физика»

Рассмотрен и рекомендован на заседании кафедры Теоретической и ядерной физики

от « 05 » 09 2017 г., протокол № 2

Зав. кафедрой  Абишев М.Е.
(подпись)

Рекомендован методическим бюро факультета
« 06 » 09 2017 г., протокол № 1

Председатель метод. бюро факультета  Габдуллина А.Т.
(подпись)

Казахский национальный университет им. аль-Фараби
Физико-технический факультет
Кафедра теоретической и ядерной физики

Силлабус
Осенний семестр 2017-2018 уч. год

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	Такибасв Нургалижабагаевич, д.ф.- м.н., профессор, каб.:319		Офис-часы		По расписанию		
e-mail	takibayev@gmail.com						
Телефоны	Телефон: 87777040396		Аудитория		319		

Академическая презентация курса	<p>Тип учебного курса указывается цикл, модуль и тип (теоретический, практический; обязательный, элективный) и его назначение, роль и место курса в образовательной программе.</p> <p>Цель курса: сформировать систему компетенций в контексте квалификационных требований специальности: *</p> <p>А) когнитивные: быть способным продемонстрировать полученные знания и их понимание в области ядерной физики, ядерных технологий; демонстрировать понимание о факторах, определяющих свойства материалов, разработках современных ядерных технологий и о связях между их реальной структурой и свойствами.</p> <p>Б) функциональные: быть способным интерпретировать основные ядерные технологии, использующиеся в решении научно-технических проблем и возможные пути их совершенствования, уметь анализировать структуру ядерных установок.</p> <p>В) системные: способность провести синтез и оценку собственного исследования в контексте одной из парадигм и представить его в виде презентации.</p> <p>Г) социальные: быть способным поделиться полученными результатами исследования с научной общественностью, вступить в диалог, аргументировано отстаивать свою точку зрения, иметь навыки организатора и уметь работать в коллективе.</p> <p>Д) метакомпетенции: быть способным оценить значимость полученных результатов в собственном профессиональном становлении и в развитии научных основ физики.</p>
Пререквизиты	Теория вероятности, курс общей физики, классическая механика, электродинамика, квантовая механика.
Постреквизиты	Теория ядра, электронная теория вещества.
Литература и ресурсы	<p>Учебная литература:</p> <p>1. Компанец А.С. Курс теоретической физики. -М.: Просвещение. 1972.-т.II.</p>


	<p>2. Василевский А.С., Мултановский В.В. Статистическая физика. - М.: Просвещение, 1990.</p> <p>3. Истеков К.К., Косов В.Н., Стрыгин Д.П. Статистическая физика.- Алматы: Триумф Т, 2007</p> <p>Интернет-ресурсы:</p> <p>1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Статистическая физика.-М.: Наука, 1976. - ч. 1</p> <p>2. Киттель Ч.Д. Статистическая термодинамика. -М.: Наука, 1977.</p> <p>3. Кубо Р. Статистическая механика. -М., 1977.</p> <p>4. Радужкевич Л.В. Курс статистической физики. -М.: просвещение, 1966.</p>												
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 univ.kaznu.kz.</p> <p>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 отношение к нему. (Кодекс чести студента КазНУ)</p>												
Политика оценивания и аттестации	<p>Критериальное оценивание: оценивание результатов обучения в соотносительности 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> $\text{Итоговая оценка по дисциплине} = \frac{PK1 + PK2}{2} \cdot 0,6 + 0,1MT + 0,3ИК$ <p>Ниже приведены минимальные оценки в процентах:</p> <table border="0"> <tr> <td>95% - 100%: A</td> <td>90% - 94%: A-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>85% - 89%: B+</td> <td>80% - 84%: B</td> <td>75% - 79%: B-</td> </tr> <tr> <td>70% - 74%: C+</td> <td>65% - 69%: C</td> <td>60% - 64%: C-</td> </tr> <tr> <td>55% - 59%: D+</td> <td>50% - 54%: D-</td> <td>0% -49%: F</td> </tr> </table>	95% - 100%: A	90% - 94%: A-		85% - 89%: B+	80% - 84%: B	75% - 79%: B-	70% - 74%: C+	65% - 69%: C	60% - 64%: C-	55% - 59%: D+	50% - 54%: D-	0% -49%: F
95% - 100%: A	90% - 94%: A-												
85% - 89%: B+	80% - 84%: B	75% - 79%: B-											
70% - 74%: C+	65% - 69%: C	60% - 64%: C-											
55% - 59%: D+	50% - 54%: D-	0% -49%: F											


Календарь реализации содержания учебного курса:

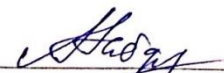
Неделя / дата	Название темы (лекции, практического занятия, СРМП)	Кол-во часов	Максимальный балл
1	2	3	5
1	Лекция 1. Основные положения и принципы статистической физики	2	
	Практическое занятие 1. Макроскопическая система, ее микро- макро- состояния. Понятие чистого и смешанного состояний. Вероятность 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: Сдача задания 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
	I 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-	1	15

	Эйнштейна.		
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	20
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	10
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.	1	15
	2 Рубежный контроль		100
	Экзамен		100
	Всего		100
Примечание: СРМП планируется в количестве 7 часов на семестр. В с.лабус 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.