

СИЛЛАБУС
Осенний семестр 2020-2021 учебный год
по образовательной программе «8D05306 - Физика»

Код дисциплины	Название дисциплины	Самостоятельная работа студентов (СРД)	Кол-во часов в неделю			Количество кредитов	Самостоятельная работа ученика с преподавателем (СРДП)
			Лекции (Л)	Практическое занятие (ПТ)	Лабор. занятие (ЛЗ)		
IVFNP 7702	Избранные проблемы физики неидеальной плазмы	98	15	30	0	5	7

Информация об академическом курсе

Форма обучения	Тип/характер курса	Виды лекций	Виды практических занятий	Количество СРД	Форма итогового контроля
Оффлайн, в 331 кабинете	Теоретическая	Проблемные, аналитические	Решение проблем, ситуационные задачи	6	Письменный экзамен

Лектор: Профессор, Рамазанов Т.С.

Эл. почта: ramazan@physics.kz

Номер телефона: 377-31-89

Академическая презентация курса

Цель дисциплины	Ожидаемые результаты обучения (РО) В результате изучения дисциплины обучающийся будет способен:	Индикаторы достижения РО (ИД) (на каждый РО не менее 2-х индикаторов)
Знать и понимать свойства сложной плазмы	РО 1. Объясните суть современного состояния развития физики пылевой плазмы.	ИД 1.1. Понять основные понятия о неидеальной плазме ИД 1.2. Классифицируйте различные эффекты в плазме
	РО 2. Решать различные задачи о свойствах сложной плазмы на основе современных теорий.	ИД 2.1. Применяйте динамические методы неидеальной плазмы. ИД 2.2. Рассчитайте функцию радиального распределения на основе разложения по малому параметру.
	РО 3. Рассчитать свойства сложной плазмы.	ИД 3.1. Используйте ионизационное равновесие и состав неидеальной плазмы. ИД 3.2. Примените уравнение Орнштейна-Цернике для функции радиального распределения
	РО 4. Оцените модель взаимодействия между частицами.	ИД 4.1. Вывести уравнение для эффективного заряд-зарядового

		потенциала, учитывающее экранирование и квантово-механические эффекты.
		ИД 4.2. Найти параметр вырождения для полуклассической плазмы
	РО 5. Описать основные теоретические методы исследования ионизационного равновесия.	ИД 5.1. Определите параметры и структуру, характерную для пыльной плазмы.
		ИД 5.2. Используйте уравнение Саха для состава полуклассической неидеальной плазмы
Пререквизиты	«Теория вероятностей», «Электричество и магнетизм», «Термодинамика и статистическая физика», «Введение в физику плазмы» и «Физика неидеальной плазмы».	
Постреквизиты	Научно-исследовательская работа докторантуры	
Литература и ресурсы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рамазанов Т.С., Джумагулова К.Н., <i>Phys. Plas.</i> 9, 3758(2002). 2. Рамазанов Т.С., Джумагулова К.Н., Габдуллин М.Т. // <i>Phys. Плазма.</i> 17, 042703 (2010). 3. Т.С.Рамазанов, К.Н. Джумагулова, Ю.А. Омарбакиева, <i>Phys. Плазма.</i> 12, 092702(2005). 4. Баимбетов Ф. Б., Рамазанов Т. С. Математическое моделирование в физике неидеальной плазмы. Алматы. Scinse. 1994.-212 с. (Монография). 5. Хансен Ж.-П. Статистическая механика плотной плазмы. (Обзор). Амстердам. 1982 г. 6. Ичимару С., Иетоми Х., Танака С. Статистическая физика плотной плазмы. Отчеты по физике. 1987. Т.149. №2-3. W. Ebeling, W.-D. Краефт, Д. Кремп, Теория связанных состояний и ионизационное равновесие в плазме и твердых телах, Академи-Верлаг, Берлин (1976). 7. W. Ebeling, W.-D. Краефт, Д. Кремп, Теория связанных состояний и ионизационное равновесие в плазме и твердых телах, Академи-Верлаг, Берлин (1976). Редмер, <i>Phys. Rep.</i> 282, 35 (1997). 8. R. Redmer, G. Rörpke, <i>Contrib. Plasma Phys.</i> 29, 343 (1989). 9. Р. Редмер, <i>Phys. Ред.</i> E 59 1073-1081 (1999). 10. S. Kuhlbrodt, R. Redmer, <i>Phys. Ред.</i> E. 62, 7191 (2000). 11. Смирнов Б.М. Физика атома и иона. М.: Наука, 1986. 12. GI Kerley, <i>J. Chem. Phys.</i> 85, № 9 5228-5231 (1986). 	
Академическая политика курса в контексте моральных и этических ценностей университета	<p>Правила академического поведения: Всем обучающимся необходимо зарегистрироваться на MOOK. Сроки прохождения модулей онлайн курса должны неукоснительно соблюдаться в соответствии с графиком изучения дисциплины.</p> <p>ВНИМАНИЕ! Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов! Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания учебного курса, а также в MOOK.</p> <p>Академические ценности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Практические/лабораторные занятия, СРС должна носить самостоятельный, творческий характер. - Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах контроля. - Студенты с ограниченными 	
Политика	Критериальное оценивание:	оценивание результатов обучения в

оценивания и аттестации	соотнесенности с дескрипторами (проверка сформированности компетенций на рубежном контроле и экзаменах). Суммативное оценивание: оценивание активности работы в аудитории (на вебинаре); оценивание выполненного задания.
--------------------------------	---

КАЛЕНДАРЬ (ГРАФИК) РЕАЛИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА:

недели	Название темы	РО	ИД	Ко ли чес тво час ов	Мак сим альн ый балл	Форма оценки знаний	Фор ма уро ка / Пла тфо рма
--------	---------------	----	----	-------------------------------------	----------------------------------	---------------------------	--

Модуль 1 Эффективные потенциалы неидеальной плазмы.							
1	Л.1 Основные представления о неидеальной плазме. Различные эффекты в плазме.	РО 1	ИД 1.1.	2			Оффлайн, в 331 кабине те
1	ПЗ 1 Для измерения взаимосвязей между параметрами плазмы, такими как радиус Дебая, среднее расстояние между частицами и длина волны де Бройля.	РО 1	ИД 1.2.	1	8	Анализ	Оффлайн, в 331 кабине те
2	Л.2 Основные представления о неидеальной плазме. «Заряд-заряд» взаимодействия в неидеальной плазме.	РО 1	ИД 1.1-1.2.	2			Оффлайн, в 331 кабине те
2	ПЗ 2 Измерение эффективных потенциалов взаимодействий «заряд-заряд».	РО 1	ИД 1.1.	1	8	Анализ	Оффлайн, в 331 кабине те
3	Л.3 Основные представления о неидеальной плазме. «Заряд-атомные» взаимодействия в неидеальной плазме.	РО 1	ИД 1.2.				Оффлайн, в 331 кабине те
3	ПЗ 3 Определить эффективные потенциалы взаимодействий «заряд-атом».	РО 1	ИД 1.1.		8		Оффлайн, в 331 кабине те
3	СРСД 1 Консультация по выполнению СРД1	РО 1	ИД 1.2.		5		Оффлайн, в 331 кабине те
3	СРД 1. Вывести уравнение для	РО 1	ИД 1.1-		20		Оффла

	эффективного потенциала, экранирование и механические эффекты.	заряд-зарядового учитывающее и квантово-		1.2.			Логическая задача	йн, в 331 кабине те
Модуль II								
4	Л.4 Электрические методы генерации неидеальной плазмы.		РО 1	ИД 1.1-1.2.	1			Оффлайн, в 331 кабине те
4	ПЗ 4 Состав идеальной плазмы на основе уравнения Саха		РО 2	ИД 1.1-1.2.		8		Оффлайн, в 331 кабине те
5	Л.5 Лекция 5. Динамические методы генерации неидеальной плазмы, эксперименты с ударными волнами.		РО 1	ИД 1.1-1.2.				Оффлайн, в 331 кабине те
5	ПЗ 5 Снижение потенциала ионизации.		РО 2	ИД 2.1.		8		Оффлайн, в 331 кабине те
5	СРДП 2 Консультация по выполнению СРД 2		РО 2	ИД 2.1.		5		Оффлайн, в 331 кабине те
5	СРД 2 Параметр вырождения для полуклассической плазмы.		РО 2	ИД 2.1.		20	Логическая задача	Оффлайн, в 331 кабине те
5	Составьте структурную и логическую схему прочитанного материала		РО 1	ИД 2.2.		10		Оффлайн, в 331 кабине те
5	РК 1					100		
6	Л.6 Ионизационное равновесие и состав неидеальной плазмы.		РО 2	ИД 2.2.	2			Оффлайн, в 331 кабине те
6	ПЗ 6 Состав классической неидеальной плазмы на основе уравнения Саха с учетом понижения потенциала ионизации.		РО 2	ИД 2.1-2.2.	1	8	Анализ	Оффлайн, в 331 кабине те
7	Л.7 Термодинамические свойства неидеальной плазмы.		РО 3	ИД 3.2.				Оффлайн, в

							331 кабине те
7	ПЗ 7 Состав квазиклассической неидеальной плазмы на основе уравнения Саха с учетом понижения потенциала ионизации.	РО 3	ИД 3.1-3.2.	1	8	Анализ	Оффла йн, в 331 кабине те
8	Л.8 Структурные свойства неидеальной плазмы. Функция радиального распределения.	РО 3	ИД 3.1-3.2.	2			Оффла йн, в 331 кабине те
8	ПЗ 8 Вычислить функцию радиального распределения на основе разложения по малому параметру.	РО 3	ИД 3.1-3.2.		8	Анализ	Оффла йн, в 331 кабине те
8	СРДП 3 Консультация по выполнению СРД 3	РО 3	ИД 3.1-3.2.		5		Оффла йн, в 331 кабине те
8	СРД 3 Вывести уравнение понижения потенциала ионизации полуклассической неидеальной водородной плазмы.	РО 3	ИД 3.1-3.2.		25	Логическая задача	Оффла йн, в 331 кабине те
9	Л.9 Уравнения Орнштейна-Цернике для неидеальной плазмы.	РО 3	ИД 3.1-3.2.				Оффла йн, в 331 кабине те
9	ПЗ 9 Вычислить функцию радиального распределения на основе уравнений Орнштейна-Цернике.	РО 4	ИД 4.1.	2	8	Анализ	Оффла йн, в 331 кабине те
10	Л.10 Транспортные свойства неидеальной плазмы методом молекулярно-динамического моделирования.	РО 4	ИД 4.1.	2			Оффла йн, в 331 кабине те
10	ПЗ 10 Анализировать полученные результаты.	РО 4	ИД 4.1.		8	Анализ	Оффла йн, в 331 кабине те
10	СРДП 4 Консультация по выполнению СРД 4	РО 4	ИД 4.1.		5		Оффла йн, в 331 кабине те

10	СРД 4 Уравнения Орнштейна-Цернике для неидеальной плазмы.	РО 4	ИД 4.2.		15	Проблемная задача	Оффлайн, в 331 кабине те
10	СРДП 5 Составьте структурную и логическую схему прочитанного материала	РО 4	ИД 4.1.		10		Оффлайн, в 331 кабине те
10	МТ (Промежуточный экзамен)				100		Оффлайн, в 331 кабине те
11	Л.11 Основные понятия о пылевой плазме.	РО 4	ИД 4.2.				Оффлайн, в 331 кабине те
11	ПЗ 11 Определение параметров и структурных характеристик запыленной плазмы.	РО 4	ИД 4.2.	1	8	Анализ	Оффлайн, в 331 кабине те
12	Л.12 Процессы и механизмы зарядки пылевыми частицами.	РО 4	ИД 4.2.	1			Оффлайн, в 331 кабине те
12	ПЗ 12 Определение параметров и структурных характеристик запыленной плазмы.	РО 4	ИД 4.2.	1	8	Анализ	Оффлайн, в 331 кабине те
12	СРДП 6 Консультация по выполнению СРД 5	РО 4	ИД 4.2.		5		Оффлайн, в 331 кабине те
12	СРД 5 Определение параметров и структурных характеристик запыленной плазмы.	РО 4	ИД 4.2.		25	Проблемная задача	Оффлайн, в 331 кабине те
13	Л.13 Экспериментальные методы. Генерация пылевой плазмы.	РО 4	ИД 4.2.	1			Оффлайн, в 331 кабине те
13	ПЗ 13 Определение параметров и структурных характеристик запыленной плазмы.	РО 5	ИД 5.1.	1	8	Анализ	Оффлайн, в 331

								кабине те
14	Л.14 Определение параметров и структурных характеристик запыленной плазмы.	РО 5	ИД 5.1.	1				Оффла йн, в 331 кабине те
14	ПЗ 14 Определение параметров и структурных характеристик запыленной плазмы.	РО 5	ИД 5.1.	1	8	Анализ		Оффла йн, в 331 кабине те
15	Л.15 Применение пыльной плазмы.	РО 5	ИД 5.1.	1				Оффла йн, в 331 кабине те
	ПЗ 15 Определение параметров и структурных характеристик запыленной плазмы.	РО 5	ИД 5.1.	1	8	Анализ		Оффла йн, в 331 кабине те
	СРДП 7 Консультация по выполнению СРД 6	РО 5	ИД 5.2.		5			Оффла йн, в 331 кабине те
	СРД 6 Параметр вырождения для полуклассической плазмы.	РО 5	ИД 5.2.		15	Анализ		Оффла йн, в 331 кабине те
	Тест	РО 5	ИД 5.2.		10			Оффла йн, в 331 кабине те
	РК 2				100			

[С о к р а щ е н и я: ВС – вопросы для самопроверки; ТЗ – типовые задания; ИЗ – индивидуальные задания; КР – контрольная работа; РК – рубежный контроль.

З а м е ч а н и я:

- Форма проведения Л и ПЗ: вебинар в MStTeams/Zoom (презентация видеоматериалов на 10-15 минут, затем его обсуждение/закрепление в виде дискуссии/решения задач/...)
- Форма проведения КР: вебинар (по окончании студенты сдают скрины работ старосте, староста высылает их преподавателю) / тест в СДО Moodle.
- Все материалы курса (Л, ВС, ТЗ, ИЗ и т.п.) см. по ссылке (см. Литература и ресурсы, п. 6).
- После каждого дедлайна открываются задания следующей недели.
- Задания для КР преподаватель выдает в начале вебинара.]

Рассмотрена и рекомендовано на заседании кафедры физики плазмы, нанотехнологии и компьютерной физики

Протокол № 1 от 19.08 2020 г.

Зав. кафедрой ФПН и КФ

Коданова

Коданова С.К.

Одобрено на заседании методбюро факультета

Протокол № 1 от 20.08 2020 г.

Председатель методбюро

Габдуллина

Габдуллина А.Т.

Утверждено на Ученом Совете факультета

Протокол № 1 от 21.08 2020 г.

Председатель Ученого совета,
декан физико-технического факультета



Давлетов А.Е.

Лектор

Рамазанов Т.С.