

Правительство Российской Федерации
Санкт-Петербургский государственный университет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Специальный семинар по теории атомного ядра /
Special seminar on the theory of the atomic nuclei

Язык(и) обучения

русский

Трудоёмкость (границы трудоёмкости) в зачетных единицах: 2

Регистрационный номер рабочей программы: _____

Санкт-Петербург

2015

Раздел 1. Характеристики учебных занятий

1.1. Цели и задачи учебных занятий

Углубление знаний по курсу «Теория ядра», приобретение технических навыков.

1.2. Требования к подготовленности обучающегося к освоению содержания учебных занятий (пререквизиты)

Для освоения дисциплины необходимо знание общей физики, математики, квантовой механики и статфизики в объеме, даваемом на физическом факультете.

1.3. Перечень результатов обучения (learning outcomes)

В результате освоения курса обучающиеся должны:

- Знать терминологию, используемую в теории ядра, и понимать, какой физический смысл стоит за этими терминами.
- Студенты, специализирующиеся в теории ядра, должны уметь выводить основные уравнения, используемые в теории ядра.
- В частности, уметь преобразовывать операторы, заданные в пространстве частиц, к квазичастицам Боголюбова.
- Выводить уравнения метода случайной фазы из минимума полной энергии при малых корреляциях и из уравнений движения для фонона.
- Уметь находить собственные значения операторов Казимира для $SU(n)$ – алгебр, используемых в ядерных моделях.
- Студенты, специализирующиеся в области эксперимента, должны знать принципы, на которых основываются современные методы расчета масс ядер, энергий возбуждения и вероятностей переходов.
- Знать основные типы ядерных возбуждений: частично-дырочные, квазичастичные, коллективные низкочастотные, парные вибрации, различного типа гигантские резонансы.

1.4. Перечень активных и интерактивных форм учебных занятий

Аудиторные лекции (где предполагается, что обучающиеся могут задавать вопросы во время лекции), самостоятельные работы.

Раздел 2. Организация, структура и содержание учебных занятий

2.1 Организация учебных занятий

2.1.1 Основной курс

Трудоёмкость, объёмы учебной работы и наполняемость групп обучающихся				
Период обучения (модуль)	Контактная работа обучающихся с преподавателем	Самостоятельная работа	Всего учебных занятий	Грудовая нагрузка

	Лекции	семинары	консультации	практические занятия	лабораторные работы	контрольные работы	коллоквиумы	текущий контроль	промежуточная аттестация	итоговая аттестация	под руководством преподавателя	в присутствии преподавателя	сам.раб.с использованием методических материалов	текущий контроль (сам.раб)	промежуточная аттестация (сам.раб.)	итоговая аттестация (сам.раб.)		
ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ																		
очная форма обучения																		
С7	15		2	15					2				10		28		72	2
	1-10	1-10	1-10						1-10						1-10			
ИТОГО	15		2	15					2				10		28		72	2

Формы текущего контроля успеваемости, виды промежуточной и итоговой аттестации			
Период обучения (модуль)	Формы текущего контроля успеваемости	Виды промежуточной аттестации	Виды итоговой аттестации (только для программ итоговой аттестации и дополнительных образовательных программ)
ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ			
очная форма обучения			
С7	08.01 – 28.01	экзамен	

2.2. Структура и содержание учебных занятий

Основной курс Основная траектория Очная форма обучения

Период обучения (модуль): **Семестр 7**

№ п/п	Наименование темы (раздела, части)	Вид учебных занятий	Количество Часов
1	Волновая функция в координатном и вторично-квантованном представлениях	лекции	1
		практ.занятия	2
		самост.работа	1

2	Матрица плотности в модели независимых частиц	лекции практ.занятия сам.работа	1 2 1
3	Вывод теоремы Купманса	лекции практ.занятия сам.работа	1 2 1
4	Определение параметров Боголюбова из минимума энергии	лекции практ.занятия сам.работа	1 2 1
5	Кренкинг-модель и момент инерции деформированных ядер	лекции практ.занятия сам.работа	1 2 1
6	Влияние парных корреляций на вероятность электро-магнитных переходов	лекции практ.занятия	1 2 1
7	Реакции парной передачи и альфа-распад	лекции практ.занятия сам.работа	2 2 1
8	Усредненные числа заполнения в методе оболочечной поправки	лекции практ.занятия сам.работа	1 2 1
9	Потенциальная энергия деформации в методе оболочечной поправки	лекции практ.занятия	1 1
10	Различные подходы к получению уравнений метода случайной фазы	лекции	1
11	Взаимодействие квазичастиц и фононов	лекции	1
12	Супермультиплеты Вигнера	лекции	1
13	Модель Эллиотта	лекции	1
14	Бозонные представления алгебр в модели взаимодействующих бозонов	лекции	1

Раздел 3. Обеспечение учебных занятий

3.1. Методическое обеспечение

3.1.1 Методические указания по освоению дисциплины

Демонстрируются таблицы и графики из различных монографий.

3.1.2 Методическое обеспечение самостоятельной работы

Студенты подготавливают отдельные темы, кратко затронутые в лекциях.

Текущий контроль – решение задач.

3.1.3 Методика проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и критерии оценивания

Текущий контроль – самостоятельное решение задач по темам, излагаемым в лекциях «Теория ядра».

3.1.4 Методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (контрольно-измерительные материалы, оценочные средства)

Не требуется.

3.1.5 Методические материалы для оценки обучающимися содержания и качества учебного процесса

Не требуется.

3.2. Кадровое обеспечение

3.2.1 Образование и (или) квалификация преподавателей и иных лиц, допущенных к проведению учебных занятий

Лекции и практические занятия проводятся преподавателями, имеющими базовое образование в области ядерной физики, ученую степень не ниже кандидата физико-математических наук и ведущими научную деятельность в области теории ядра.

3.2.2. Обеспечение учебно-вспомогательным и (или) иным персоналом

Привлечение дополнительного персонала не предусмотрено.

3.3. Материально-техническое обеспечение

3.3.1 Характеристики аудиторий (помещений, мест) для проведения занятий

Стандартно оборудованные лекционные аудитории, удовлетворяющие действующим санитарным и противопожарным нормам.

3.3.2 Характеристики аудиторного оборудования, в том числе неспециализированного компьютерного оборудования и программного обеспечения общего пользования

Аудитория должна иметь мультимедийное оборудование для проведения презентаций по курсу лекций (компьютер, проектор, экран).

3.3.3 Характеристики специализированного оборудования

Не требуется.

3.3.4 Характеристики специализированного программного обеспечения

Не требуется.

3.3.5 Перечень и объёмы требуемых расходных материалов

Фломастеры для белой доски 10 штук.

3.4. Информационное обеспечение

3.4.1 Список обязательной литературы

1. Давыдов А.С. Квантовая механика. БХВ С.-Петербург. 2011.

3.4.2 Список дополнительной литературы

1. Бор О., Моттelson Б. Структура атомного ядра. Т.1,2. М. Мир. 1971, 1972.
2. Айзенберг И., Грайнер В. Микроскопическая теория ядра. Атомиздат 1976.
3. Соловьев В.Г. Теория атомного ядра. М. Энергоиздат 1981.
4. Эллиотт Дж., Добер П. Симметрия в физике. Т.1, 2. М. Мир 1983
5. Гончарова И.Г., Ишханов Б.С., Капитонов И.М. Частицы и атомные ядра. М. Физматлит 2013.
6. Ефимов А.Д., Михайлов В.М. Микроскопическое описание коллективных состояний изотопов с $N = 70$ на основе МВБ. Изв. РАН. Сер.физ. 2012. Т. 76, №8. С.957.
7. Горелик М.Л., Урин М.Г. О частично самосогласованном феноменологическом среднем поле ядра. Изв. РАН. 2012. Т. 76. №8. С. 963.

3.4.3 Перечень иных информационных источников

Периодические издания, в области ядерной физики по тематике курса.

Раздел 4. Разработчики программы

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Контактная информация (служебный адрес электронной почты, служебный телефон)
Михайлов Валерий Михайлович	д.ф м.н	профессор	профессор	651 06 14 vmm5@yandex.ru

В соответствии с порядком организации внутренней и внешней экспертизы

образовательных программ проведена двухуровневая экспертиза:

первый уровень (оценка качества содержания рабочей программы и применяемых педагогических технологий)		
Наименование кафедры	Дата заседания	№ протокола
второй уровень (соответствие целям подготовки и учебному плану образовательной программы)		
Экспертиза второго уровня выполнена в порядке, установленном приказом		

<i>должностное лицо</i>	<i>дата приказа</i>	<i>№ приказа</i>
Уполномоченный орган (должностное лицо)	Дата принятия решения	№ документа

Иные документы об оценке качества рабочей программы

Документ об оценке качества	Дата документа	№ документа

Утверждение рабочей программы

Уполномоченный орган (должностное лицо)	Дата принятия решения	№ документа

Внесение изменений в рабочую программу

Уполномоченный орган (должностное лицо)	Дата принятия решения	№ документа