

Ответственным за работу со студентами младших курсов на кафедре теоретической физики назначен старший научный сотрудник Андрей Евгеньевич Лобанов (ком. 1-80, тел. 31-77 (р), 151-17-09 (д)).

ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ для студентов 2-го курса в 2006/2007 уч. г.

Проф. В. Р. Халилов, ком. 1-80, тел. 31-77

1. Система материальных точек. Функция Лагранжа и уравнения Лагранжа. Интегралы движения для системы материальных точек. Законы сохранения, аддитивные интегралы движения и их связь с симметриями пространства-времени.

2. Движение частицы в центрально-симметричном поле. Интегралы движения. Общее решение задачи в квадратурах. Задача Кеплера. Вектор-интеграл Лапласа.

3. Метод Гамильтона-Якоби. Переменные действие-угол. Адиабатические инварианты. Условно-периодическое движение.

Проф. Л. С. Кузьменков, ком. Ц-75, тел. 10-90

1. Классические уравнения движения заряженных частиц с реакцией излучения.

2. Система взаимодействующих частиц в специальной теории относительности.

3. Континуальные методы в системах взаимодействующих частиц.

4. Рассеяние пучков частиц с нецентральной взаимодействием.

5. Нелинейные колебания систем, для которых приближение линейных колебаний не имеет места.

6. Метод Гамильтона-Якоби для диссипативных систем взаимодействующих частиц.

7. Алгебры Ли динамических функций, группы Ли автоморфизмов динамической алгебры. Методы построения решений уравнений Гамильтона для неконсервативных систем.

8. Гидродинамический метод в системе взаимодействующих частиц и уравнения для тензора энергии-импульса: общие черты и принципиальные различия на различных масштабах средних.

9. Методы представления отклика системы частиц на внешнее возмущение.

10. Коллективные физические процессы в системах взаимодействующих частиц.

11. Проблемы релятивистской кинетической теории плазмы.

12. Квантовая гидродинамика систем частиц с собственными магнитными моментами, многоэлектронных атомов, газов, конденсированных состояний вещества.

Проф. В. Ч. Жуковский, ком. 1-80, тел. 31-77

1. Собственное время в классической электродинамике.
2. Модель для описания смещения перигелия Меркурия.

Проф. А. В. Борисов, ком. 1-80, тел. 31-77

1. Исследование движения релятивистского электрона в поле покоящегося точечного заряда.
2. Исследование движения электрона в поле плоской монохроматической линейно поляризованной волны. В начальный момент электрон покоился.
3. Исследование спектрального состава электромагнитного поля равномерно движущегося релятивистского электрона. Регистрирующий поле наблюдатель покоится.

Проф. Б. К. Керимов, ком. 4-66, тел. 53-89

1. Исследование уравнения Лапласа-Пуассона и волнового уравнения Даламбера с помощью формализма δ -функции Дирака.

Проф. Д. В. Гальцов, ком. 4-66, тел. 53-89

1. Черные дыры в теории Эйнштейна и ее обобщениях.
 - Аналитическое продолжение метрики Шварцшильда
 - Теоремы о горизонте
 - Метрика Райсснера-Нордстрема и Керра, диаграммы Пенроуза
 - Термодинамика черных дыр
 - Многомерные черные дыры
 - Антисимметричные тензоры высших рангов и p -браны

Литература

- 1) С. Вейнберг. Гравитация и космология.
- 2) Р. Townsend. Black holes. ArXiv:gr-qc/9707012.

2. Классическая динамика струн.
 - Действие Намбу-Гото
 - Взаимодействие со скалярным полем и полем

- антисимметричного тензора ранга 2
- Алгебра Вирасоро
 - Тормозное излучение при столкновении невозбужденных прямолинейных струн
 - Гравитационное излучение осциллирующих струн (кинк)

Литература

- 1) Л. Бринк, М. Энно. Принципы теории струн.
- 2) М. Грин, Э. Виттен, Дж. Шварц. Теория суперструн.

Проф. А. И. Студеникин, ком. 1-80, тел. 31-77

1. Осцилляции нейтрино в плотной среде.
2. Осцилляции нейтрино в магнитном поле.

Вед. н. с. Ю. С. Владимиров, ком. 4-66, тел. 53-89

1. Движение пробного тела в метрике Шварцшильда.

Доцент П. И. Пронин, ком. 4-59, тел. 53-89

1. Исследование точных «частицеподобных» решений в калибровочной теории гравитации.
2. Движение классических частиц со спином в поле гравитационного инстантона.
3. Калибровочная теория дефектов твердого тела (рук. доц. П. И. Пронин, н. с. Н. Э. Смирнов).
4. Изучение роли классического измерительного прибора в исследовании эффектов деформации систем отсчета в релятивистской физике (рук. доц. П. И. Пронин, доц. К. А. Казаков).
5. Аналитические вычисления на ПК в классической теории поля и гравитации (рук. доц. П. И. Пронин, доц. К. В. Степаньянц, н. с. Н. Э. Смирнов).
6. Движение частиц в гравитационных «неньютоновских» полях (рук. доц. К. В. Степаньянц).

С. н. с. А. Е. Лобанов, ком. 1-80, тел. 31-77

1. Движение заряженных частиц в электромагнитных полях.