

ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ
для студентов 2-го курса в 2014/2015 уч. г.

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

1. Аддитивные интегралы движения механической системы материальных точек и их связь со свойствами (симметриями) пространства-времени, взаимодействий и сил реакций связей.

2. Метод Гамильтона-Якоби для решения канонических уравнений Гамильтона. Переменные действие-угол. Условно-периодическое движение. Адиабатические инварианты.

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

1. Классические уравнения движения заряженных частиц с реакцией излучения.
2. Различные способы представления взаимодействий в системах многих взаимодействующих частиц.
3. Система взаимодействующих частиц в специальной теории относительности.
4. Континуальные методы в системах частиц с кулоновским взаимодействием.
5. Континуальные методы в системах частиц с короткодействующими потенциалами взаимодействия.
6. Проблема трех тел в классической механике.
7. Рассеяние пучков частиц с нецентральным взаимодействием.
8. Нелинейные колебания систем, для которых приближение линейных колебаний не имеет места.
9. Динамика системы частиц находящихся в связанных состояниях в неоднородном поле; и ее приближение динамикой твердого тела.
10. Метод Гамильтона-Якоби для диссипативных систем взаимодействующих частиц.
11. Алгебры Ли динамических функций, группы Ли автоморфизмов динамической алгебры. Методы построения решений уравнений Гамильтона для неконсервативных систем.
12. Гидродинамический метод в системе взаимодействующих частиц и уравнения для тензора энергии-импульса: общие черты и принципиальные различия на различных масштабах средних.
13. Методы представления отклика системы частиц на внешнее возмущение.
14. Коллективные физические процессы в системах взаимодействующих частиц.

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. 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
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)

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

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

Проф. 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).
7. Суперсимметричные модели теории поля (рук. доц. К. В. Степаньянц)

Вед. науч. сотр. А. Е. Лобанов, ком. 1-80, тел. 31-77

1. Движение заряженных частиц в электромагнитных полях.

Вед. науч. сотр. К. В. Жуковский, ком. 1-80, тел. 31-77

1. Развитие теории и эволюция источников синхротронного излучения: от бетатрона до лазеров на свободных электронах;
2. Синхротронные эффекты в ондуляторном излучении.
3. Спонтанное и вынужденное излучение в ондуляторах.

Ассистент О. Г. Харланов, ком. 1-80, тел. 31-77

1. Эффект Казимира: от квантовой механики к теории поля.
2. Теоретико-полевые модели в графене и других системах в физике твердого тела.