

Список вопросов по курсу «Космические лучи» (магистратура)

1. Общие представления о Метагалактике: цифровые обзоры неба, крупномасштабная структура Вселенной и состав Метагалактики.
2. Общие представления о эволюции звёзд. Солнце и межпланетная среда.
3. Свойства заряженных космических лучей: интенсивность, темп счёта телескопа, поток, концентрация, плотность энергии, анизотропия.
4. Наблюдения галактических космических лучей: солнечная модуляция.
5. Наблюдения галактических космических лучей: ядерная компонента высокой энергии (до «колена»).
6. Наблюдения галактических космических лучей: электроны и позитроны высокой энергии.
7. Наблюдения галактических космических лучей: антиядра и ядра с $Z \geq 3$.
8. Наблюдения космических лучей ультравысоких энергий.
9. Наблюдения солнечных космических лучей.
10. Форбуш-понижения, аномальные космические лучи. Возмущения геомагнитного поля.
11. Вариации солнечной энергии.
12. Атмосфера Солнца и её излучение. Солнечный ветер.
13. Магнитосферы активных областей звёзд и магнитные петли (общие положения).
14. Структурные элементы магнитосфер звёзд: формирование магнитных трубок и уравнения для их описания.
15. Структурные элементы магнитосфер звёзд: модель одиночной магнитной петли. Структура корональной части магнитной петли.
16. Аналогия магнитной петли с RLC-контуром. Накопление и диссипация энергии в магнитной трубке.
17. Индукционное взаимодействие корональных магнитных арок. Волны электрического тока в анфиладе. Незатухающие колебания.
18. МГД подход для описания магнитной петли. Собственные колебания магнитной петли.
19. Формирование и динамика протуберанцев.
20. Вспышечные процессы на Солнце и в звёздах: основные модели солнечных вспышек.
21. Сверхновая 1987a: основные положения взрыва.
22. Сверхновая 1987a: наземные и космические наблюдения.
23. Сверхновая 1987a: модель взрыва и другие результаты наблюдений.
24. КЛУВЭ: характеристики и принципы регистрации.
25. Математическое (численное) описание ШАЛ: принципы, модели, неопределённости.
26. Прошедшие и текущие эксперименты по регистрации КЛУВЭ.
27. Перспективные эксперименты по регистрации КЛУВЭ.
28. Источники КЛУВЭ. Диаграмма Хилласа.
29. Распространение КЛУВЭ от источника к наблюдателю: взаимодействие с фоновым излучением, эффект ГЗК, длина поглощения.
30. Распространение КЛУВЭ от источника к наблюдателю: межпланетные и межгалактические поля, направление на источник.
31. Пакет моделирования CRprop.
32. Гамма и нейтрино ультравысокой энергии.