

Вопросы к зачету по курсу
Нелинейная оптика лазерных филаментов
2020-21 учебный год

1. Нелинейности фемтосекундного диапазона. Временные масштабы. Явление самофокусировки.
2. Критическая мощность самофокусировки. Ее оценки: геометрооптическая, безабберационная, приосевая.
3. Вариационная формулировка задачи о самофокусировке и оценка критической мощности самофокусировки.
4. Влияние формы пучка на критическую мощность самофокусировки. Мода Таунса. Форм-фактор. Эллиптический пучок.
5. Дисперсия керровской нелинейности. Вклад ВКР. Эффективная нелинейность.
6. Расстояние самофокусировки. Формула Марбургера. Сфокусированный пучок. Линзовые координаты.
7. Динамический баланс керровской и плазменной нелинейностей в филаменте. Насыщение интенсивности. Оптическая сила нелинейных линз. Параметры филамента.
8. Модель движущихся фокусов. Формирование протяженного филамента. Рефокусировка. Резервуар энергии. Параметры филамента.
9. Материальная дисперсия. Нормальная и аномальная дисперсия групповой скорости. Влияние дисперсии групповой скорости на филаментацию импульса
10. Генерация суперконтинуума и конической эмиссии в филаменте. Модель фазовой самомодуляции.
11. Основные закономерности формирования частотно-углового спектра суперконтинуума.
12. Антистоксово крыло суперконтинуума. Зависимость его спектра от длины волны импульса.
13. Интерференционная модель формирования частотно-углового спектра суперконтинуума. Предположения модели.
14. Световые пули. Условия образования. Роль дисперсии групповой скорости. Параметры световой пули.
15. Световые пули в атмосфере.
16. Филаментация в случайно-неоднородной среде. Пространственные масштабы светового поля и среды. Поперечное блуждание филамента.
17. Модуляционная неустойчивость интенсивного светового поля в среде с кубичной нелинейностью.
18. Стохастическая филаментация в атмосфере. Влияние флуктуаций диэлектрической проницаемости. Среднее расстояние до начала филаментации. Влияние водного аэрозоля.

19. Управление филаментацией. Фазовая модуляция, как средство управления. Фокусировка и телескопирование пучка. Амплитудно-фазовые маски.
20. Применение филаментации. Фемтосекундные ЛИДАРЫ. Флуоресцентная и эмиссионная спектроскопия.
21. Применение филаментации. Управление высоковольтным разрядом. Виртуальные СВЧ-волноводы. Микрооптика.
22. Время разрешающий теневой метод исследования филаментации.
23. Время разрешенный проляриграфический метод регистрации интенсивности в филаменте. Основные характеристики.
24. Электромагнитные методы в филаментации. Основные характеристики, область применения.
25. Метод лазерной колорации. Основные характеристики.