

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт электрофизики  
Уральского отделения Российской академии наук  
(ИЭФ УрО РАН)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«Взаимодействие мощного лазерного излучения с веществом»

**Б1.Э.1-2**

Специальность 03.06.01 – «Физика и астрономия»

Вопросы составил:

к.ф.-м.н., доцент

Лисенков В.В.

Фонд оценочных средств по дисциплине предназначен для проверки знаний обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ИЭФ УрО РАН по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия».

Фонд оценочных средств составлен с учётом Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденного Постановлением Правительства РФ № 2122 от 30 ноября 2021г. и на основе Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утверждённых приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 951 от 20.10.2021 г. (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 23.11.2021 г., регистрационный № 65943).

При оценке знаний аспирантов используются следующие критерии:

- а) оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся демонстрирует глубокие знания изученного материала, грамотно и логично излагает его, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, изучил основную и дополнительную литературу, умеет самостоятельно излагать ее содержание, делать обобщения и выводы;
- б) оценка «хорошо» ставится в том случае, если обучающийся твердо усвоил программный материал, излагает его грамотно и по существу, однако допускает отдельные неточности и пробелы в знаниях;
- в) оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся усвоил только основную часть программного материала, допускает неточности, непоследовательность в изложении материала, затрудняется сделать обобщения и выводы, применить знания к анализу современной действительности;
- г) оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, проявляет неуверенность при ответах на дополнительные и наводящие вопросы;
- д) для оценки «зачтено» применяются критерии, указанные в пунктах «а», «б», «в»;
- е) для оценки «не зачтено» применяются критерии пункта «г».

1. Спонтанное и вынужденное излучение. Коэффициенты Эйнштейна, связь между ними.
2. Ширина линии, лоренцево и гауссово уширение.
3. Усиление, сечение вынужденного излучения.
4. Эффект насыщения. Физический смысл понятия “интенсивность насыщения”.
5. Резонатор и его назначение в лазере. Устойчивый и неустойчивый резонаторы.
6. Методы накачки лазеров.
7. Условия возникновения генерации лазерного излучения.
8. Геометрическая и дифракционная расходимость.
9. Гелий – неоновый лазер.
10. Лазеры на парах металлов
11. Экцимерные лазеры
12. СО<sub>2</sub>-лазер. Принцип работы, параметры излучения, способы накачки.
13. СО-лазер. В чем уникальность этого лазера?
14. Рубиновый лазер, неодимовый лазер. Сходства и различия.
15. Волноводные лазеры.
16. Полупроводниковые лазеры. Принцип работы, параметры излучения, способ накачки.
17. Системы управления лазерным излучением. Дефлекторы, координатные столы, конструкция, назначение.
18. Какие физические процессы происходят при облучении непрозрачного твердого тела лазерным излучением?
19. Какие технологические операции можно выполнять с помощью лазерного излучения?
20. Физические основы лазерной резки и лазерной сварки.
21. Режимы лазерной абляции при лазерном нанесении тонких пленок и синтеза нанопорошков.
22. Особенности воздействия лазерного излучения на порошковую среду, преимущества и недостатки селективного лазерного спекания.
23. Нелинейные оптические явления и их использование в лазерной технике.
24. Генерация сверхкоротких лазерных импульсов методом синхронизации мод.