

Российская академия наук
Федеральное государственное бюджетное учреждение
науки

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«СОВРЕМЕННЫЕ ЛАЗЕРЫ И ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
Б1.В.ДВ.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 сформированности компетенций по Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 №867).

Оценивается уровень освоения обучающимися компетенций:

<i>№ n/n</i>	<i>Индекс</i>	<i>Содержание</i>
1.	ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.
2.	УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
3.	УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.
4.	УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.
5.	ПК-1	Способность ставить, формализовать и решать задачи, умением системно анализировать научные проблемы, генерировать новые идеи и создавать новое знание.
6.	ПК-2	Способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы и информационных технологий с учётом отечественного и зарубежного опыта.
7.	ПК-3	Способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации в избранной области физических исследований.
8.	ПК-4	Способность применять на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, способность самостоятельно организовывать и проводить научные исследования и внедрять их результаты в качестве члена или руководителя коллектива.

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. CO₂-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.