Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра лазерных систем

Паспорт экзамена

по дисциплине «Твердотельные лазеры», 2 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-21;
- второй вопрос из диапазона вопросов 22-42;

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине (, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФТФ

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Твердотельные лазеры»

---

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи. Совокупность результатов обучения по

дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов, не допускает существенных ошибок при решении задачи. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 34 до* 27 *баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 26 *до* 20 *баллов.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине (и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее* 20 *баллов.*

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Твердотельные лазеры»

1. Способы накачки твердотельных лазеров.
2. Интенсивность и энергия насыщения
3. Усилитель бегущей волны (стационарный режим).
4. Усилитель бегущей волны (импульсный режим).
5. Типы усилителей.
6. Свободная генерация (энергетические характеристики, т.е. зависимость от накачки, коэффициента пропускания выходного зеркала, потерь).
7. Моды оптических волокон.
8. Дисперсия оптических волокон.
9. Свободная генерация (переходной процесс).
10. Пространственная неоднородность инверсии.
11. Свободная генерация (управление параметрами излучения).
12. Модуляция добротности (основные генерационные характеристики).
13. Модуляция добротности (управление параметрами излучения).

14. Статистические методы измерения частотных характеристик стабильного лазерного излучения.
15. Оптимальный коэффициент пропускания выходного зеркала лазера в режиме гигантского импульса.
16. Нелинейные свойства оптических волокон и их использование для генерации и преобразования спектра.
17. Селекция поперечных мод.
18. Устойчивые открытые резонаторы.
19. Применения волоконных световодов.
20. Принципы работы спутниковых навигационных систем
21. Распространение фазово-модулированного импульса в линейной дисперсионной среде.
22. Синхронизация мод (физические основы режима, основные свойства).
23. Способы синхронизации мод.
24. Распространение импульса в нелинейной бездисперсионной среде (керровская нелинейность).
25. Распространение импульса в нелинейной дисперсионной среде. Учет этих закономерностей при генерации, распространении, преобразовании и усилении сверхкоротких импульсов.
26. Спектрально-ограниченный и фазово-модулированный сверхкороткой импульс.
27. Распространение спектрально-ограниченного импульса в линейной дисперсионной среде.
28. Модуляторы добротности резонатора.
29. Селекция поперечных мод в устойчивых резонаторах.
30. Волоконные лазеры (особенности экспериментальной реализации, режимы генерации).
31. Основные характеристики волоконных световодов.
32. Селекция продольных мод в устойчивых резонаторах.
33. Эффекты рассеяния света и лазеры на их основе.
34. Структура поля в открытых устойчивых резонаторах.
35. Неустойчивые резонаторы.
36. Измерение длительности коротких световых импульсов.
37. Распространение фазово-модулированного импульса в линейной дисперсионной среде.
38. Усилитель бегущей волны (импульсный режим).
39. Спектрально-ограниченный и фазово-модулированный сверхкороткий импульс.
40. Передача стабильного по частоте лазерного излучения по оптическому волокну.
41. Примесные активные среды. Группы железа и РЗЭ.
42. Селекция поперечных мод в устойчивых резонаторах.