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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Волоконная оптика и волоконные лазерные системы», 1 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 1-17;
- второй вопрос из диапазона вопросов 18-35.

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 «Волоконная оптика и волоконные лазерные системы»

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. 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. 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. 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. 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 «Волоконная оптика и волоконные лазерные системы»

1. Конструкция оптоволокна. Принцип распространения излучения. Числовая апертура.
2. Понятие о пространственных модах.
3. Направляемые моды (решение волнового уравнения)
4. Отсечка моды и нормированное волновое число (параметр V)
5. Число направляемых мод и длина волны отсечки
6. Номенклатура направляемых мод
7. Идеальный Гауссов пучок и реальный лазерный луч. Параметр качества лазерного пучка M^2.
8. Произведение параметров пучка BPP. Оценка параметра M^2 на выходе из волокна
9. Диаметр поля моды и согласованный ввод излучения в волокно
10. Фундаментальные потери (поглощение и рассеяние)
11. Зависимость потерь от длины волны и окна прозрачности
12. Компенсация потерь в волоконных линиях
13. Искажение сигналов из-за дисперсии и виды дисперсии
14. Модовая дисперсия.

15. Поляризационная модовая дисперсия. Волокна с сохранением поляризации
16. Хроматическая дисперсия -материальная и волноводная
17. Компенсация дисперсии
18. Базовая конструкция волоконных лазеров.
19. Активные волокна и длины волн генерации волоконных лазеров.
20. Волоконные брэгговские решетки
21. Волоконные разветвители
22. Спектральные мультиплексоры
23. Диодные лазеры накачки
24. Специальные типы волокон
25. Линейный резонатор с точечной обратной связью
26. Линейный резонатор с распределенной обратной связью
27. Кольцевой резонатор
28. Линейно-кольцевой резонатор
29. Непрерывный многомодовый режим генерации волоконных лазеров
30. Непрерывный одночастотный режим генерации волоконных лазеров
31. Импульсные режимы генерации волоконных лазеров
32. Синхронизация мод в волоконных лазерах
33. Волоконные лазеры на основе вынужденного комбинационного рассеяния
34. Особенности конструкции мощных Yb волоконных лазеров
35. Физические ограничения масштабирования мощности в мощных Yb волоконных лазерах