Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электронных приборов

Паспорт экзамена

по дисциплине «Квантовая и оптическая электроника», 7 семестр

1. Методика оценки

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

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-15;
- второй вопрос из диапазона вопросов 15-30.

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 РЭФ

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Квантовая и оптическая электроника»

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 «Квантовая и оптическая электроника»

1. Оптические резонаторы. Конфигурация поля. Продольные моды.
2. Оптические резонаторы. Конфигурация поля. Поперечные моды. Основная мода.
3. Оптические резонаторы. Типы резонаторов. Классификация. Критерий устойчивости.
4. Характеристики резонаторов. Спектр собственных частот плоского резонатора
5. Одномодовый, многомодовый режимы.
6. Принципы частотной селекции
7. Добротность резонатора. Метод модуляции добротности.
8. Метод синхронизация мод.
9. Параметрическое преобразование частоты излучения
10. Преобразование частоты лазерного излучения, получение 2й гармоники
11. Свойства лазерного излучения.
12. Способы реализации инверсии населённостей
13. Условия непрерывной и импульсной лазерной генерации.
14. Методы возбуждения лазерных сред.
15. Газовые лазеры. Особенности активной среды. Способы реализации инверсии населённостей.
16. Газовые лазеры. He-Ne лазер. Ar+ лазер.

17. Газовые лазеры. Самоограниченные лазеры. Принцип работы.

18. Лазеры на парах металлов (Ne-Cu и Ne-Au лазеры).

19. Газовые лазеры. Лазеры на парах металлов (He-Cd+ лазер).

20. Газовые лазеры. Лазеры на парах щелочно и редкоземельных элементов (He-Sr+ и He-Eu+ лазеры).

21. Газовые лазеры. Молекулярные CO2 и CO лазеры. Молекулярный N2 лазер.

22. Химические лазеры, принцип работы (HF и O-I лазеры).

23. Газодинамические лазеры, принцип работы (CO2 лазер).

24. Газовые лазеры. Эксимерные, эксиплексные лазеры (KrF лазер).

25. Твердотельные лазеры. Особенности активной среды. Способы реализации инверсии населённостей

26. Твердотельные лазеры. YAG:Nd3+, Al2O3:Cr3+

27. Твердотельные лазеры. Al2O3:Ti3+.

28. Волоконные лазеры. Особенности активной среды. Принцип работы.

29. Лазеры на растворах органических красителей. Особенности активной среды.

30. Полупроводниковые лазеры. Устройство и принцип работы.