Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

Паспорт экзамена

по дисциплине «Приборы сверхвысоких частот и оптического диапазона», 7 семестр

1. Методика оценки

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

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-17;
- второй вопрос из диапазона вопросов 18-34;
- третий вопрос – задача.

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине (модулю), 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 «Приборы сверхвысоких частот и оптического диапазона»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.
3. Задача.

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

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

Ответ на экзаменационный билет (тест) 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 (модулю) 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 (тест) 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 (модулю) 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 (тест) 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 (модулю) 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 (тест) 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 (модулю) 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 «**Приборы сверхвысоких частот и оптического диапазона**»**

1. Определение СВЧ и оптического диапазона. Какие поддиапазоны волн (частот) входят в эти диапазоны.
2. Какие функции выполняют СВЧ электронные приборы?
3. Особенности диапазона СВЧ и ОД.
4. Основные параметры электронных приборов СВЧ.
5. Наведенный и конвекционный токи в электронной лампе. В каких случаях они равны между собой?
6. Конструкция и принцип работы вакуумного диода и триода.
7. Работа триода на СВЧ. Применение триодов и тетродов.
8. Полный ток в промежутке между электродами и во внешней цепи электровакуумных приборов.
9. Двухрезонаторный клистрон. Конструкция, принцип работы.
10. Скоростная модуляция потока и ее превращения в модуляцию потока по плотности.
11. Устройство и принцип работы отражательного клистрона.

12. Показать схему группирования электронов в отражательном клистроне.
13. Многорезонаторные клистроны. Принцип работы, применение.
14. Конструкция и принцип работы лампы бегущей волны.
15. Замедляющие системы. Покажите работу замедляющей спирали и что такое коэффициент замедления?
16. Каким образом минимизируется отраженная волна в ЛБВ?
17. Полупроводниковые СВЧ диоды. Принцип работы. Классификация по функциональному назначению.
18. Диод Ганна. Принцип работы. Характеристики.
19. Лавинно пролетный диод. Принцип работы. Характеристики.
20. Тунельный диод. Принцип работы. Характеристики.
21. Биполярные транзисторы СВЧ. Конструкция. Эквивалентная схема.
22. Полевые транзисторы СВЧ. Конструкция. Эквивалентная схема.
23. Транзистор с высокой подвижностью электронов. Конструкция. Принцип работы.
24. Энергетические уровни атомов и молекул.
25. Квантовые переходы.
26. Усиление в квантовых приборах.
27. Ширина и форма спектральной линии.
28. Причины уширения спектральной линии.
29. Получение состояния с инверсной населенностью уровней.
30. Газовый лазер, полупроводниковый лазер.
31. Лазеры в технике связи.
32. Тенденции развития электровакуумных приборов СВЧ.
33. Тенденции развития полупроводниковых приборов СВЧ.
34. Развитие квантовых и оптических приборов СВЧ.