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

# Паспорт экзамена

по дисциплине «Радиофизика и техническая электродинамика», 5 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 1-14;
- второй вопрос из диапазона вопросов 15-27;
- третий вопрос – задача.

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной.

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 № _1_**
к экзамену по дисциплине «Радиофизика и техническая электродинамика»

1. Направленные электромагнитные волны. Волны между двумя проводящими плоскостями.
2. Основные типы линий передач. Коаксиальная линия передачи. Волновое сопротивление. Коэффициент затухания.
3. Какие типы волн могут распространяться в заполненном воздухом прямоугольном волноводе сечением 10*4 $см^2$ при частоте f=6 ГГц?

Утверждаю: зав. кафедрой КТРС _____ доцент, Синельников А.В.
(подпись)
(дата)

## 2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы 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. Компетенции и

соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от* 34 *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. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 26 до 33 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. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 20 *до 25 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет (тест) считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, 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 «**Радиофизика и техническая электродинамика**»**

1. Направленные электромагнитные волны. Волны между двумя проводящими плоскостями.
2. Классификация направленных волн. Фазовая скорость направленных волн. Продольное волновое число.
3. Типы волн в волноводах. Критическая длина волны. Длина волны в волноводе. Связь между продольными и поперечными составляющими направляемых волн.
4. Прямоугольный металлический волновод. Волны Е-типа. Общее решение. Простейшая волна $E_{11}$.
5. Критическая длина волны в волноводе. Дисперсионная характеристика волновода.
6. Волны типа Н в прямоугольном волноводе. Картины силовых линий полей для волны $H_{10}$.
7. Согласование волновода с нагрузкой.
8. Способы возбуждения волноводов. Коаксиально-волноводный переход.
9. Мощность в прямоугольном волноводе для волны типа $H_{10}$.
10. Круглые металлические волноводы. Картины силовых линий полей для $E_{01}$, $E_{11}$. Основной тип $H_{11}$.
11. Групповая скорость волн в линиях передач. Групповая скорость в металлических волноводах.
12. Замедляющие структуры. Спиральный волновод.

13. Диэлектрические волноводы круглого и прямоугольного сечения. Диэлектрические линии передач.
14. Колебательные системы СВЧ. Объёмные резонаторы.
15. Основные типы линий передач. Коаксиальная линия передачи. Волновое сопротивление. Коэффициент затухания.
16. Основные типы линий передач. Двухпроводная линия передачи. Волновое сопротивление. Коэффициент затухания.
17. Полосковые и микрополосковые линии передач.
18. Дискретные фазовращатели на основе полосковых линий передач.
19. Основные параметры линии передач. Дисперсионная характеристика. Расчёт удельной мощности потерь.
20. Основные параметры линии передач. Волновое, характеристическое сопротивления. Максимальная пропускная мощность.
21. Математическая модель линии передач. Коэффициент отражения.
22. Распределение поля в линиях передач. Режимы работы линий передач.
23. Полные нормированные напряжения и токи в линиях передач. Нормированное сопротивление и проводимость.
24. Коэффициент стоячей волны по напряжению КСВ. Коэффициент полезного действия. Коэффициент бегущей волны КБВ.
25. Трансформация сопротивлений в линиях передач. Вопросы согласования в линиях передач.
26. Свойства четвертьволнового трансформатора. Полуволновой отрезок линии. Согласование с помощью четвертьволнового трансформатора.
27. Круговая диаграмма полных сопротивлений и проводимостей линий передач. Уравнения кривых, образующих данные диаграммы. Свойства круговых диаграмм