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», 4 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 1-20;
- второй вопрос из диапазона вопросов 21-40;
- 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 № _____
к экзамену по дисциплине «Радиофизика и техническая электродинамика»

1. Уравнение Максвелла в дифференциальной форме
2. Нормальное падение электромагнитной волны на идеально проводящую плоскость.
3. Задача: Дано: $\vec{E} = 15 \cdot \vec{z_0} \frac{B}{м}$; $\vec{\Pi} = 30 \cdot \vec{x_0} + 45 \cdot \vec{y_0} \frac{Вт}{м^2}$; Найти $\vec{H}$.

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. Исходные понятия в теории электромагнетизма. Исторический экскурс.
2. Падение плоской электромагнитной волны на диэлектрическое полупространство под произвольным углом.
3. Заряды, токи и векторные характеристики электромагнитного поля.
4. Падение плоской электромагнитной волны с параллельной поляризацией на диэлектрическое полупространство под произвольным углом.
5. Уравнение Максвелла в дифференциальной форме.
6. Падение плоской электромагнитной волны с перпендикулярной поляризацией на диэлектрическое полупространство под произвольным углом.
7. Уравнения Максвелла в интегральной форме.
8. Угол Брюстера. Полное внутреннее отражение.
9. Полный ток и магнитное поле.
10. Приближенные граничные условия Леонтовича.
11. Закон сохранения заряда.
12. Направляемые электромагнитные волны. Падение плоской электромагнитной

волны на идеально проводящую плоскость (параллельная и перпендикулярная поляризация).

13. Обобщённый закон электромагнитной индукции.

14. Классификация направляемых волн. Фазовая скорость.

15. Расхождения (дивергенция) электрической и магнитной индукции.

16. Свойства материальных сред. Материальные уравнения. Поляризация и намагничивание, электропроводность.

17. Связь между продольными и поперечными составляющими поля направляемых волн.

18. Проводники и диэлектрики в электродинамике.

19. Типы сред в электродинамике.

20. Поля на границах раздела сред. Граничные условия для векторов электрического поля.

21. Поля на границах раздела сред. Граничные условия для векторов магнитного поля.

22. Энергетические характеристики и баланс энергии поля.

23. Стационарное поле, электростатика и магнитостатика.

24. Основы теории гармонических во времени процессов. Уравнения электродинамики в комплексной форме. Комплексная диэлектрическая проницаемость.

25. Теорема Пойтинга.

26. Плоские электромагнитные волны.

27. Сферические, цилиндрические волны.

28. Замедляющие структуры.

29. Однородная плоская электромагнитная волна с линейной поляризацией.

30. Фазовая скорость и постоянная затухания плоских волн.

31. Решения неоднородных уравнений Максвелла. Электрический векторный потенциал.

32. Плоские электромагнитные волны в хорошо проводящих средах.

33. Решения неоднородного уравнения Гельмгольца.

34. Плоские электромагнитные волны с вращающейся поляризацией.

35. Элементарный электрический вибратор.

36. Нормальное падение электромагнитной волны на идеально проводящую плоскость.

37. Ближняя и дальняя зоны элементарного электрического излучателя. Мощность и сопротивление излучения.

38. Нормальное падение плоской электромагнитной волны на диэлектрическое полупространство.

39. Принцип взаимности. Приемные и передающие антенны. Эффективная излучающая поверхность антенны.

40. Явления дифракции. Дифракция Фраунгофера и Френеля на отверстии.