Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра материаловедения в машиностроении

# Паспорт зачета

по дисциплине «Функциональные материалы», 4 семестр

## 1. Методика оценки

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

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-22;
- второй вопрос из диапазона вопросов 22-46;

Таким образом, проверяются результаты обучения по, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

На зачете преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

**Форма** билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

**Билет № _____**
к зачету по дисциплине «Функциональные материалы»

1. Материалы с высоким удельным сопротивлением.
2. Термическое расширение металлов и сплавов. Соотношение Грюнайзена.

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

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

Ответ на билет для зачета 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. 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 18 до 20 баллов.*

Ответ на билет для зачета 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. 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 15 до 17 баллов.*

Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. 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 10 до 14 баллов.*

Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 10 баллов.*

## 3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

## 4. Вопросы к зачету по дисциплине «Функциональные материалы»

1. Зонная теория проводимости.
2. Типы межатомной связи.
3. Удельная электропроводность металлов (механизм, влияние пластической деформации, примесей, включений).
4. Удельная электропроводность полупроводников.
5. Механизмы проводимости.
6. Температурная зависимость удельной электропроводности металлов.
7. Правило Маттисена.
8. Материалы с высоким удельным сопротивлением.
9. Применение резистометрии в металлофизических исследованиях.
10. Виды диэлектриков (носители заряда, природа носителей заряда).
11. Удельные поверхностное и объемное сопротивление (методы измерений, типы электродов).
12. Электрическая прочность диэлектрика (виды пробоев, факторы влияющие на электрическую прочность).
13. Основные свойства диа-, пара- и ферромагнитных материалов.
14. Намагниченность насыщения и магнитная индукция насыщения ферромагнитных материалов (условия, возникающие вследствие искажения петли гистерезиса при переходе от М к В).
15. Антиферромагнетики и ферримагнетики (основные свойства, примеры материалов).
16. Диа- и парамагнитные материалы (основные свойства, примеры материалов).

17. Магнитомягкие ферромагнитные материалы.
18. Магнитомягкие ферримагнитные материалы.
19. Температурная зависимость магнитной проницаемости ферро- и ферримагнитных материалов.
20. Магнитные свойства электротехнической стали (влияние примесей, пластической деформации и термической обработки).
21. Статические магнитные параметры магнитных материалов.
22. Гистерезис магнитных материалов (причины возникновения, петли гистерезиса магнитомягких и магнитотвердых материалов).
23. Типы доменных стенок. Влияние микроструктуры на движение доменных границ.
24. Основные кривые намагничивания монокристаллов железа, кобальта, никеля.
25. Типы магнитной анизотропии и их влияние на свойства магнитных материалов.
26. Процессы размагничивания постоянных магнитов.
27. Скачки Баркгаузена.
28. Структурно нечувствительные магнитные свойства.
29. Структурно чувствительные магнитные свойства.
29. Типы магнитных потерь в статических и динамических магнитных полях.
30. Температура Кюри ферромагнетиков. Влияние легирующих элементов на температуру Кюри железа.
31. Пермаллои (классификация, магнитные свойства).
32. Влияние примесей на магнитные свойства железа.
33. Магнитомягкие ферриты. Достоинства и недостатки.
34. Магнитодиэлектрики и аморфные магнитные материалы.
35. Требования по свойствам, предъявляемые для магнитномягких и магнитотвердых материалов.
36. Сплавы Альнико.
37. Термическое расширение металлов и сплавов. Соотношение Грюнайзена.
38. Температура Дебая.
39. Типы дилатометров.
40. Термический и дифференциальный термический анализ (расшифровка термограмм, основные виды тепловых эффектов).
41. Факторы, влияющие на характер кривых дифференциального термического анализа.
42. Дифференциальная термогравиметрия (факторы, влияющие на характер ТГ-кривых)
41. Определение энергии активации изотермического процесса.
42. Определение степени превращения аустенита в мартенсит по дилатометрическому эффекту.
43. Теории теплоемкости. Вклад различных видов энергии в теплоемкость определяемую экспериментально.
44. Теплопроводность (механизмы, примеры температурной зависимости теплопроводности, основные закономерности изменения теплопроводности в сплавах).
45. Закон Гука.
46. Физические основы упругости твердых тел.