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

Паспорт зачета

по дисциплине «Диффузия в металлах и сплавах», 2 семестр

1. Методика оценки

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

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-11;
- второй вопрос из диапазона вопросов 12-21.

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, 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 «Диффузия в металлах и сплавах»

---

1. Основные термодинамические функции. Понятие равновесия
2. Пути ускоренной диффузии в кристаллах. Влияние дислокаций, границ зёрен и свободных поверхностей на диффузию

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 и способен обосновать выбор метода решения задачи. 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 при решении задачи. 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 14 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, при решении задачи 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 13 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, при решении задачи 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 «**Диффузия в металлах и сплавах**»**

1. Первое и второе начало термодинамики.
2. Основные термодинамические функции. Понятие равновесия.
3. Диаграммы состояния для однокомпонентных систем
4. Идеальные растворы и реальные растворы.
5. Химические соединения.
6. Диаграммы состояния двойных систем. Диаграммы состояния тройных и многокомпонентных систем. Правило фаз Гиббса.
7. Диаграммы состояния однокомпонентных, двухкомпонентных и трёхкомпонентных систем
8. Развитие представлений о диффузии в 19 и 20 веках.
9. Первый закон Фика. Теория случайных блужданий
10. Второй закон Фика. Уравнения диффузии для анизотропной среды
11. Обзор методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений
12. Решение уравнения диффузии для полубесконечного образца
13. Использование методов конечных разностей и конечных элементов для решения уравнений диффузии

14. Решение уравнений диффузии
15. Определение коэффициента диффузии и энергии активации диффузии из экспериментальных данных3
16. Вакансионный и междоузельный механизмы диффузии. Равновесная концентрация вакансий.
17. Пути ускоренной диффузии в кристаллах. Влияние дислокаций, границ зёрен и свободных поверхностей на диффузию
18. Химико-термическая обработка
19. Диффузионные превращения в сплавах. Превращения при отжиге. Получение глобулярных структур
20. Цементация стали
21. Тепловая диффузия. Электропроводность