

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКО-ХИМИЯ МЕТАЛЛОВ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

4 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- формирование теоретических представлений об основных понятиях и законах химической термодинамики и кинетики применительно к процессам получения материалов функционального и конструкционного назначения;
- освоение принципов научного подхода к формированию материалов с заданными свойствами, базирующегося на законах и постулатах физико-химического материаловедения;
- овладение навыками применения расчетных физико-химических методов к анализу реальных систем и процессов в металлургии и материаловедении

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана бакалавра.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4);
- способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-7)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретический курс

Раздел 1. Теоретические основы новых физико-химии материалов

Тема 1. Физическая химия как основа новых технологий и материалов.

Тема 2. Основные понятия и законы термодинамики.

Тема 3. Характеристические функции и дифференциальные соотношения термодинамики.

Тема 4. Термодинамическое равновесие.

Тема 5. Кинетика химических реакций.

Тема 6. Термодинамическая теория растворов.

Раздел 2. Физико-химические основы систем и процессов технологии материалов.

Тема 7. Физико-химические свойства веществ.

Тема 8. Термодинамика фазовых равновесий.

Тема 9. Основы физико-химии поверхностных явлений в металлургии

Тема 10. Теоретические основы процесса плавления.

Тема 11. Кристаллизация металлических расплавов.

Тема 12. Взаимосвязь процессов кристаллизации и условий затвердевания.

Раздел 3. Применение физико-химических методов исследования в металлургии и материаловедении.

Тема 13. Стехиометрические расчеты в металлургии и материаловедении.

Тема 14. Термохимические расчеты.

Тема 15. Термодинамический анализ.

Тема 16. Расчеты термодинамических функций растворов.

Тема 17. Расчеты кинетических параметров химических реакций.

Тема 18. Компьютерные методы и физико-химия материалов.

Практические занятия:

Раздел 1. Теоретические основы новых физико-химии материалов

1. Определение тепловых эффектов в литейном процессе.

2. Расчет константы равновесия металлургических процессов.

3. Термодинамика межфазных взаимодействий в металлургических системах.

Раздел 2. Физико-химические основы систем и процессов технологии материалов.

4. Расчет физических свойств металлов и сплавов.

5. Определение равновесных коэффициентов распределения компонентов сплава.

6. Определение состава и массы равновесных фаз при различных температурах в зависимости от исходного состава смеси.

Раздел 3. Применение физико-химических методов исследования в металлургии и материаловедении.

7. Определение термодинамической активности компонентов металлических расплавов.

8. Термодинамический анализ процессов окислительного рафинирования при выплавке стали.

9. Расчет основных параметров диффузионных процессов и металлических расплавов.

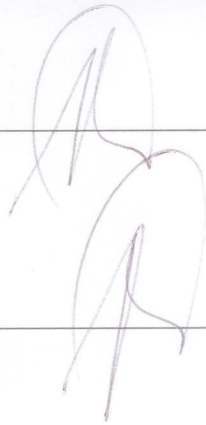
5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - Экзамен

экзамен, зачет, зачет с оценкой

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 6

Составитель: д.т.н., профессор _____ Христофоров А.И.
должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой ТФКМ _____



Кечин В.А.

Председатель
учебно-методической комиссии направления _____

Кечин В.А.

Директор ИМИАТ _____



Елкин А.И.

Дата: 31.08.2022

Печать института

