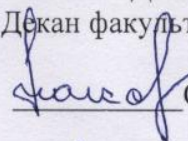


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Филиал в г. Златоусте
Кафедра «Техника и технологии производства материалов»

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета техники и технологии

 С. П. Максимов

« 1 » « 09 » 2016 г.

ПРОГРАММА

**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В МАГИСТРАТУРУ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ 22.04.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»
МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА «ТЕОРИЯ И ПРОГРЕССИВНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

Разработчик: руководитель программы,
к.т.н., профессор



В. И. Чуманов

Подготовка магистров по направлению 22.04.02 Metallургия выполняется на основании ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки от 30.03.2015 г. № 300.

Экзамен в магистратуру включает в себя вопросы из дисциплин:

1. Современные физико-химические основы сталеплавильных процессов.
2. Теоретические основы рафинирования стали от примесей и неметаллических включений.
3. Технология производства стали в конверторах и электрических печах.

В итоговой оценке абитуриента учитываются:

- средняя оценка за защиту выпускной квалификационной работы и государственный экзамен (5 баллов);
- средний балл из выписки к диплому (5 баллов);
- ответы за письменный магистерский экзамен 3 вопроса из разных разделов (30 баллов, по 10 баллов за вопрос)

Максимум 40 баллов. Итоговая оценка округляется по правилам округления до целого числа.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Основные термодинамические соотношения для расчета химических равновесий.
2. Анализ гомогенных газовых реакций. Кинетика гомогенных газовых реакций.
3. Кинетика гетерогенных реакций. Кинетика горения твердого углерода.
4. Прочность химических соединений. Диссоциация оксидов железа.
5. Восстановление оксидов твердым углеродом. Кинетика и механизм восстановления оксидов.
6. Структура жидких металлов. Плотность жидких металлов.
7. Поверхностные свойства жидкости. Вязкость жидкости. Диффузия элементов в жидком металле.
8. Анализ многокомпонентных растворов. Теория регулярных растворов.
9. Определение активности компонентов в растворе по Вагнеру.
10. Газы в стали. Теория совершенных ионных растворов. Теория регулярных ионных растворов.
11. Равновесное распределение элементов между металлом и шлаком.
12. Условия дефосфорации и десульфурации жидкой стали.
13. Строение реальных шлаковых расплавов. Компоненты шлаковых расплавов. Способы изучения строения высокотемпературных расплавов.
14. Термодинамика окисления углерода в металлическом расплаве. Минимальное остаточное содержание углерода. Факторы, влияющие на эту величину.

15. Влияние серы на свойства металла. Механизмы удаления серы из металлических расплавов.
16. Рост неметаллических включений. Коалисценция и коагуляция.
17. Факторы, влияющие на кинетику удаления неметаллических включений из стали
18. Растворимость газов в металле при различной температуре.
19. Способы удаления газов, растворенных в металле.
20. Расчет равновесий в системе газ-чистые конденсированные компоненты. Гидродинамика ванны при донной и верхней продувке газами.
21. Принцип действия кислородного конвертера с верхней продувкой
22. Выбор оптимального режима подачи кислорода в конвертере с комбинированной продувкой.
23. Защита футеровки при нижней подаче кислорода в конвертерах с нижней и комбинированной продувкой
24. Разновидности электрических печей. Способы превращения электрической энергии в тепловую.
25. Дуговые печи постоянного и переменного тока.
26. Возбуждение дуги. Стабилизация дугового разряда, регулирование его мощности и излучающей способности.
27. Особенности дуги в вакууме и при повышенном давлении.
28. Плазменная дуга.
29. Виды сырых материалов при выплавке стали, их краткая характеристика.
30. Соотношение между различными видами металлосодержащих шихтовых материалов, их влияние на качество выплавляемого металла.
31. Подготовка шихтовых материалов к плавке.
32. Оборудование для подготовки металлического лома.
33. Нормативные требования по заготовке, хранению и подготовке лома к плавке.

Рекомендуемая литература:

1. Чуманов, В. И. Упрочнение металлических материалов твердыми тугоплавкими мелкодисперсными частицами /В. И. Чуманов, И. В. Чуманов, А. Н. Аникеев; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Общ. металлургия; ЮУрГУ.-Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009.-100 с.:ил.
2. Афонин, А.М. Промышленная логистика: учеб. Пособие /А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А. М. Петрова.-М.: Форум, 2009.- 304 с.
3. Меркер, Э. Э. Тепловые и технологические процессы в печах бездоменной металлургии /Э. Э. Меркер, А. А. Кожухов, Д. А. Харламов.-3-е изд., стер.-Старый Оскол:ТНТ, 2010.-179 с.:ил.
4. Михайлов, Г.Г. Термодинамика металлургических процессов и систем / Г.Г. Михайлов, Б.И. Леонович, Ю.С. Кузнецов. - М.: Издат. Дом МИСиС, 2009. - 519 с.