

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова



ПОТВЕРЖДАЮ:

Директор ИММ и М
Савинов А.С.

10 2018г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания (междисциплинарного экзамена)
для поступающих в магистратуру по направлению

22.04.02 Металлургия

(металлургия черных металлов)

Программа содержит перечень тем (вопросов) по дисциплинам базовой части и дисциплинам, относящимся к ее вариативной части направления подготовки

22.03.02 Металлургия

код и наименования направления подготовки бакалавриата

Составители: профессор К.Н. Вдовин, профессор В.А. Бигеев, профессор А.Н. Емелюшин.

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию *методической комиссией* института металлургии машиностроения и материалообработки

название института/факультета

«02» 10 2018 г., протокол № 1

Председатель  /Савинов А.С./

Согласовано:

Руководитель ООП  /Бигеев В.А./

Заведующий кафедрой ТМ и ЛП  /Вдовин К.Н./

1. Дисциплины, включенные в программу вступительных испытаний в магистратуру

1.1. Материаловедение

1.2. Основы металлургического производства

1.3 Теория, технология и автоматизация доменного процесса

2. Содержание учебных дисциплин

2.1. *Материаловедение*

Темы:

Строение и свойства материалов. Методы исследования.

Кристаллизация металлов и сплавов.

Деформация металлов. Нагрев деформированных металлов. Механические свойства.

Фазовые и структурные превращения в двухкомпонентных системах.

Железоуглеродистые сплавы.

Формирование неравновесных структур.

Термическая обработка.

Классификация, маркировка, свойства и применение легированных сталей.

Сплавы цветных металлов. Порошковые, композиционные, аморфные материалы.

Неметаллические материалы.

Литература для подготовки

1. Материаловедение и технология металлов: учебник для вузов; под ред. Г.П. Фетисова. М.: Высшая школа, 2007. 862 с.
2. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник; под ред. В.Б. Арзамасова, А.А. Черепихина. М.: ИЦ Академия, 2007. 447 с.
3. Емелюшин А.Н., Копцева Н.В., Петроченко Е.В. Материаловедение и термическая обработка. Словарь-справочник терминов на русском и английском языках; под общей ред. А.Н. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. 130 с.
4. Дальский А.М. Технология конструкционных материалов. М.: Машиностроение, 2004. 512 с.
5. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1990. 528 с.
6. Гуляев А.П. Материаловедение. М.: Металлургия, 1986. 438 с.

2.2. *Основы металлургического производства*

Темы:

Общие основы сталеплавильного производства.

Конвертерное производство стали

Мартеновское производство стали

Выплавка стали в электрических печах

Внепечная обработка чугуна и стали

Разливка стали

Устройство ферросплавной печи

Производство ферросилиция

Производство ферромарганца

Производство феррохрома

Производство ферротитана и феррованадия

Металлургия меди, никеля и алюминия

Литература для подготовки

1. Бабарыкин Н.Н. Теория и технология доменного процесса. Магнитогорск, 2009.
2. Теория и технология металлургии стали[Электр.ресурс]: Учебное пособие/автор-составитель Лузгин В.П. - Режим доступа: <http://lms.magtu.ru>
3. Еланский Г.Н. Разливка и кристаллизация стали: Учебное пособие для вузов. – М.: МГВМИ, 2010. – 192 с.

4. Metallurgiya chuguna [Электр ресурс]: Учебник - Режим доступа: <http://www.kodges.ru/tehnika/meh/111244-metallurgia-chuguna.html>
5. Дюдкин, Д. А. Производство стали [Текст] . Т.1 : Процессы выплавки, внепечной обработки и непрерывной разливки стали / Д. А. Дюдкин, В. В. Кисиленко. - М.Теплотехник, 2008. - 528с.
6. Коротич В.И., Братчиков С.Г. Metallurgiya chernykh metallov. -М.: Metallurgiya. -1987. 240 с.
7. Севрюков Н.Н., Кузьмин В.А., Челищев Е.В. Общая metallurgiya. -М.: Metallurgiya, 1976. 568 с.
8. Столяров А.М., Селиванов В.Н. Непрерывная разливка стали. Часть первая. Конструкция и оборудование МНЛЗ: Учебное пособие. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2007. – 154 с.
9. Столяров А.М., Селиванов В.Н. Технология непрерывной разливки стали: Учебное пособие. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009. – 78 с.
10. Столяров А.М., Селиванов В.Н. Технологические расчеты по непрерывной разливке стали: Учебное пособие. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2011. – 67 с.

2.3. Теория, технология и автоматизация доменного процесса

Темы:

Конструкция доменной печи

Доменный процесс

Оборудование и работа обслуживающих доменную печь участков.

Показатели работы доменных печей.

Шихтовые материалы доменной плавки и их свойства

Движение материалов и газов в доменной печи

Процессы горения, теплообмена, восстановления в доменной печи

Формирование чугуна и шлака, технологические показатели работы доменной печи

Литература для подготовки

1. Metallurgiya chuguna [Электр ресурс]: Учебник - Режим доступа: <http://www.kodges.ru/tehnika/meh/111244-metallurgia-chuguna.html>
2. Бабарыкин Н.Н. Теория и технология доменного процесса: Учебное пособие. Магнитогорск: Изд. центр МГТУ. 2009 – 154 с.
3. Теория и технология доменного процесса [Электр. ресурс]: Учебное пособие - Режим доступа: <http://www.kodges.ru/nauka/148148-teoriya-texnologiya-domennogo-prozessa.html>.
4. Сибатуллин С.К. Формирование слоя шихты в колошниковом пространстве доменной печи: Учебное пособие с грифом УМО в области metallurgii. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. 188 с.
5. Панищев Н.В., Сибатуллин С.К. Практикум по дисциплине «Новые процессы в metallurgii». Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015. 107 с.
6. Сибатуллин С.К., Харченко А.С. Качество шихтовых материалов доменной плавки, включающих титаномагнетиты и сидериты: Учебное пособие. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2012. 150 с.
7. Стефанович М.А., Сибатуллин С.К., Гуцин Д.Н. Закономерности движения шихты и газа в доменной печи. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. 161 с.
8. Сибатуллин С.К., Харченко А.С. Использование коксового орешка на доменных печах. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. 163 с.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП

/Бигеев В.А./

«__» _____ 2018 г.

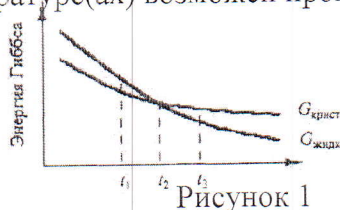
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Какой из приведенных ниже металлов (сплавов) относится к черным? (5баллов)

- 1) Латунь.
- 2) Коррозионно-стойкая сталь.
- 3) Баббит.
- 4) Дуралюмины.

2. При какой (каких) температуре(ах) возможен процесс кристаллизации (рис.1)?

- 1) t_2 и t_3 .
- 2) t_1 , и t_2 .
- 3) t_1 .
- 4) t_3



3. Как называется структура, представляющая собой твердый раствор углерода в α -железе? (5баллов)

- 1) Перлит.
- 2) Цементит.
- 3) Феррит.
- 4) Аустенит.

4. Сколько процентов углерода (С) содержится в углеродистой заэвтектоидной стали? (5баллов)

- 1) $0,02 < C < 0,8$.
- 2) $4,3 < C < 6,67$.
- 3) $2,14 < C < 4,3$.
- 4) $0,8 < C < 2,14$.

5. Чем объясняется, что троостит обладает большей твердостью, чем сорбит? (5баллов)

- 1) Форма цементитных частиц в троостите отличается от формы частиц в сорбите.
- 2) В троостите меньше термические напряжения, чем в сорбите.
- 3) Троостит содержит больше (по массе) цементитных частиц, чем сорбит.
- 4) В троостите цементитные частицы более дисперсны, чем в сорбите.

6. Как называется термическая обработка стали, состоящая в нагреве ее выше $A_{с3}$ или $A_{сm}$, выдержке и последующем быстром охлаждении? (5баллов)

- 1) Полный отжиг.
- 2) Полная закалка.
- 3) Неполная закалка.
- 4) Нормализация.

7. Что является основным показателем качества сталей? (5баллов)

- 1) Степень раскисления стали.
 - 2) Степень легирования стали.
 - 3) Содержание в стали серы и фосфора.
 - 4) Содержание в стали неметаллических включений.
8. Сколько процентов вольфрама и ванадия (W и V) содержит сталь P18K5Ф2? (5баллов)
- 1) В этой стали вольфрама нет, V - 5 %.
 - 2) W - 2 %, V - 18 %.
 - 3) W - 18 %, V - 2 %.
 - 4) W - 18 %, V - 5 %.
9. Что такое латунь? (5баллов)
- 1) Сплав меди с цинком.
 - 2) Сплав железа с никелем.
 - 3) Сплав меди с оловом.
 - 4) Сплав алюминия с кремнием.
10. Изделия, какого типа могут изготавливаться из стали марки 5ХВ2С? (5баллов)
- 1) Инструменты ударного деформирования.
 - 2) Пружины, рессоры.
 - 3) Неответственные элементы сварных конструкций.
 - 4) Строительные металлоконструкции.
11. Что является основной продукцией черной металлургии? (5баллов)
- 1) Чугуны передельные и литейные, ферросплавы, стальные слитки.
 - 2) Ферросплавы, лигатуры.
 - 3) Слитки чистых и особо чистых металлов.
12. По какому принципу работает доменная печь? (5баллов)
- 1) По окислительно-восстановительному принципу.
 - 2) По принципу прямотока.
 - 3) По принципу противотока.
13. В чем сущность любого металлургического передела чугуна в сталь? (5баллов)
- 1) Уменьшение хрупкости и повышение вязкости материала.
 - 2) Снижение содержания углерода и примесей путем их избирательного окисления и перевода в шлак и газы.
 - 3) Снижение содержания углерода и примесей путем их восстановления и перевода в шлак и газы.
14. Какие разновидности мартеновского процесса существуют? (5баллов)
- 1) Скрап-процесс и скрап-рудный процесс.
 - 2) Полный и неполный процесс.
 - 3) Процесс переплава и процесс сплавления.
15. На чем основано современное производство алюминия? (5баллов)
- 1) На восстановлении алюминия из руд.
 - 2) На обжиге и плавке руды на штейн.
 - 3) На электролизе расплавленного предварительно полученного из руды глинозема.
16. В доменной печи по ходу движения шихты первым восстанавливается оксид? (5баллов)
- 1) Fe_2O_4
 - 2) Fe_3O_4
 - 3) FeO
 - 4) Fe_4O_3
17. Материал, который имеет максимальное содержание железа? (5баллов)

- 1) Кокс
- 2) Железная руда
- 3) Агломерат
- 4) Известняк

18. Как влияет увеличение содержания фосфора в чугуна на содержание углерода

- 1) повышает
- 2) понижает
- 3) повышает при $[Si]$ менее 1%
- 4) повышает при $[Si]$ более 1%

19. Щелочные элементы (натрий, калий), поступающие в доменную печь с шихтовыми материалами преимущественно переходят в ? (5баллов)

- 1) Шлак
- 2) Газ
- 3) Колошниковую пыль
- 4) Шлам мокрой очистки

20. Как влияет поступления цинка на работу доменной печи? (5баллов)

- 1) Улучшает качество чугуна за счет легирования цинком
- 2) Снижает вязкость шлака за счет поступления в него оксида цинка
- 3) Приводит к образованию настывли в доменной печи
- 4) Обеспечивает промывку печи

ПРОГРАММА

вступительного испытания (междисциплинарного экзамена)
для поступающих в магистратуру по направлению

22.04.02 Металлургия

(металлургия черных металлов)

Составители: профессор К.Н. Вдовин, профессор В.А. Бигеев, профессор А.Н. Емельюшин.

Бланк заявления об учете индивидуальных достижений поступающего

Председателю экзаменационной комиссии

22.04.02 Metallurgia (metallurgia chernykh metallorv)

*код и наименование направления подготовки
магистратуры (наименование магистерской программы)*

ФИО поступающего (полностью)

Заявление

Сообщаю, что имею следующие индивидуальные достижения. Соответствующие документы прилагаю.

Наименование достижений	Кол-во баллов	Документы, подтверждающие индивидуальное достижение	Отметка о наличии ✓
Наличие диплома о высшем образовании с отличием	5	диплом о высшем образовании с отличием	
<p>Наличие публикаций:</p> <p>Научные статьи по тематике образовательной программы в изданиях, индексируемых в базах данных Scopus или Web of Science</p> <p>Научные статьи по тематике образовательной программы в журналах из перечня Минобрнауки (ВАК)</p> <p>Научные статьи по тематике образовательной программы в журналах, проиндексируемых в РИНЦ</p>	<p>до 16 баллов</p> <p>10</p> <p>4</p> <p>2</p>	<p>распечатанная копия страницы официального Интернет-ресурса базы данных, индексирующей работу (например, Scopus.com, e-library.ru), на которой отображены сведения о публикации (авторы, выходные данные, название работы) и об индексирующей ее базе (РИНЦ, Scopus, Wos);</p>	
Наличие диплома победителя/призера олимпиады, проводимой университетом для студентов 4-5 курсов и выпускников бакалавриата/специалитета;	5	диплом победителя/призера олимпиады	
<p>Наличие охранных документов:</p> <p>патент на изобретение;</p> <p>патент на полезную модель;</p> <p>свидетельство о</p>	<p>до 10 баллов</p> <p>5</p> <p>3</p> <p>2</p>	<p>Копия охранного документа с указанием авторов</p>	

Наименование достижений	Кол-во баллов	Документы, подтверждающие индивидуальное достижение	Отметка о наличии ✓
государственной регистрации программы для ЭВМ/базы данных (ФИПС)			
Сумма баллов за индивидуальные достижения:			

(дата)

(Подпись)

ПОСТАНОВИЛИ:

ФИО поступающего(полностью)

начислить/ не начислять дополнительные _____ (_____) баллов за представленные индивидуальные достижения.

Председатель экзаменационной комиссии

(Подпись)

(дата)

Члены комиссии:

(Подпись)

(дата)

(Подпись)

(дата)

(Подпись)

(дата)

22.04.02, Metallurgy (metallurgy of black metals)

Chairman:

Вдовин К.Н., зав. каф. ТМ и ЛП, доктор технических наук, профессор

Members of the commission:

Бигеев В.А., профессор каф. ТМ и ЛП, доктор технических наук, профессор

Сибгатуллин С.К., профессор каф. ТМ и ЛП, доктор технических наук, профессор