

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

Институт металлургии, машиностроения и материаловедения

УТВЕРЖДАЮ

Директор института металлургии,
машиностроения и материаловедения

/Савинов А.С./

26.10.2023 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Собеседование по профилю программы магистратуры

22.04.02 Химические технологии энергоносителей и сырьевых материалов в
металлургии

Магнитогорск, 2023

1. Правила проведения вступительного испытания

Вступительное испытание в магистратуру осуществляется в форме собеседования по профилю программы магистратуры по экзаменационному билету. Вторая часть вступительного испытания – оценка индивидуальных достижений. Вступительное испытание проводится на русском языке.

Целью вступительного испытания является отбор наиболее подготовленных кандидатов на обучение в магистратуре, определение способности соискателей освоить выбранную программу магистратуры, а также выявление подготовленности поступающих к самостоятельной научной и проектной деятельности.

Минимальное количество баллов за вступительное испытание 40 баллов, максимальное – 100 баллов. Вступительное испытание проводится в очном формате и/или с использованием дистанционных технологий.

Один билет содержит 4 вопроса. Вопросы по сложности равнозначные, каждый оценивается в 25 баллов. Перечень вопросов берется из дисциплин металлургического направления. Оценивается письменный ответ на билет, а также устные ответы на уточняющие вопросы комиссии. В случае проведения вступительного испытания с применением дистанционных технологий абитуриент проходит испытание через личный кабинет поступающего «Интернет-лицей МГТУ им. Г.И. Носова». Ответы на вопрос в электронном виде записывает в специальное окно портала для проведения дистанционных испытаний.

На прохождение вступительного испытания поступающему отводится 1 час (60 мин.). Поступающий в магистратуру берёт билет и даёт письменный ответ в течение указанного времени. По истечении времени комиссия приглашает поступающего на устную беседу, с целью получения ответа от поступающего на уточняющие вопросы.

Междисциплинарный экзамен направлен на подтверждение наличия необходимых для освоения магистерской программы знаний и компетенций и степени теоретической подготовленности поступающего к обучению в магистратуре.

Поступающий однократно в полном объеме не позднее дня завершения приема документов представляет документы, подтверждающие индивидуальные достижения. Перечень и порядок учета индивидуальных достижений, утверждены в «Правилах приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова».

Максимальное количество баллов за индивидуальные достижения – 30 баллов. Баллы поступающих, начисляемые за индивидуальные достижения при приеме на программы магистратуры, включаются в сумму конкурсных баллов.

Результаты оценки индивидуальных достижений для лиц, поступающих на программы магистратуры, объявляются на вступительном испытании, а также в течение двух дней с момента прохождения вступительного испытания на

официальном сайте МГТУ им. Г.И. Носова в разделе Абитуриенту – Магистратура – Результаты вступительных испытаний, а также в конкурсных списках по профилю программы магистратуры в столбце «Индивидуальные достижения».

2. Основные темы для подготовки к вступительному испытанию

Подготовка углей к коксованию.

Коксование углей.

Улавливание и переработка химических продуктов коксования.

Основы металлургического производства.

Теория и технология окускования железных руд.

Теория и технология доменного процесса.

3. Содержание учебных дисциплин

1. Прием, складирование, хранение и усреднение углей.
2. Переработка сырого бензола.
3. Оборудование для приема углей, и их усреднения.
4. Доменный процесс и требование к качеству доменного кокса.
5. Улавливание бензольных углеводородов. Состав и свойства сырого бензола.
6. Дробление углей. Цель и назначение операции дробления углей.
7. Свойства металлургического кокса. Химические, физические, физико-химические и механические свойства кокса.
8. Дозирование углей. Назначение операции дозирования.
9. Зола кокса и её влияние на его качество и применение.
10. Улавливание аммиака из коксового газа.
11. Конструкции коксовых печей и их особенности.
12. Конечное охлаждение коксового газа и его необходимость.
13. Схемы УПЦ. Схема ДШ - преимущества и недостатки схемы ДШ. Основные операции схемы.
14. Основные химические продукты коксования и их применение в народном хозяйстве.
15. Схема углеподготовительного цеха – ДК. Преимущества и недостатки. Основные операции схемы ДК.
16. Очистка сточных вод коксохимических заводов. Источники образования стоков в КХП, их количество и состав.
17. Жидкие и газообразные продукты коксования.
18. Материальный баланс процесса коксования. Выход и качество продуктов коксования в зависимости от свойств угольной шихты и условий ее коксования в коксовых печах.
19. Производство легких пиридиновых оснований.
20. Гидравлический режим коксовых печей.
21. Первичное охлаждение коксового газа и его необходимость.
22. Эксплуатация коксовых батарей. Серийность выдачи кокса. Мокрое и сухое тушение кокса и их особенности.

23. Сортировка кокса и характеристика ее основного оборудования.
24. Переработка каменноугольной смолы.
25. Выделение бензольных углеводородов из поглотительного масла.
26. Элементный состав кокса.
27. Теплота сгорания, горючесть и реакционная способность кокса. Прочность кокса: дробимость и истираемость, их определение и влияние на потребительские свойства кокса.
28. Сухое тушение кокса. Основные недостатки сухого тушения кокса.
29. Общие основы агломерационного, доменного и сталеплавильного производств.
30. Технология производства агломерата.
31. Технология производства чугуна в доменной печи.
32. Показатели работы доменных печей.
33. Шихтовые материалы доменной плавки и их свойства.
34. Процессы горения, теплообмена, восстановления в доменной печи.
35. Формирование чугуна и шлака, технологические показатели работы доменной печи

4. Литература для подготовки

1. **Углеродные материалы. Свойства, технологии, применения:** Учебное пособие / С.Н. Колокольцев. - Долгопрудный: Интеллект, 2012. - 296 с, [Электрон.ресурс]: Электронно-библиотечная система <<ИНФРА-М>> – Режим доступа <http://znanium.com/catalog/product/365087> - ISBN 978-5-91559-113-3

2. Основы проектирования процессов переработки природных энергоносителей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кравцов А. В., Самборская М. А., Вольф А. В., Митянина О. Е. - 2-е изд. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 166 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=674042>. - Загл. с экрана.

3. Петухов В. Н. Методы испытания спекающей и коксующей способности каменных углей и шихты [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Петухов, Т. Г. Волощук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=46.pdf&show=dcatalogues/1/1121323/46.pdf&view=true>. - Макрообъект.

4. Сухоруков В.И. Научные основы совершенствования техники и технологии производства кокса [Текст] : Монография /Сухоруков В.И.- Екатеринбург: «Алло» , 2010. - 394с. (Высшее проф. Образование) ISBN 5-89393-006-1

5. Горохов А.В. Коксование углей. Курс лекций [Текст]. : учеб. пособие /А.В.Горохов; МГТУ [каф. ХТ и ФХ] – Магнитогорск, 2012.-200 с.:ил., табл.

6. Конструирование и расчет элементов химического оборудования [Электрон.ресурс]: учебник / И.И.Поникаров, С.И.Поникаров. - М.: Альфа-М, 2010. - 382с.– Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=184786>. – Загл. с экрана - ISBN 978-5-98281-174-5.

1. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды [Электрон. ресурс]: Учебное пособие / К.Р.Таранцева, К.В.Таранцев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 412 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=429195>. - Загл. с экрана - ISBN 978-5-16-009258-4.

2. Воскобойников В.Г., Кудрин В.А., Якушев А.М. Общая металлургия: учебник для вузов / Воскобойников В.Г., Кудрин В.А., Якушев А.М. - 6-изд., перераб и доп. -М.: ИКЦ «Академкнига», 2005, 768 с.

3. Вегман Е.Ф. Теория и технология агломерации. М.: Металлургия. -1974. 285 с.

4. Металлургия чугуна [Электр ресурс]: Учебник - Режим доступа: <http://www.kodges.ru/tehnika/meh/111244-metallurgia-chuguna.html>

5. А.Н. Дмитриев, Н.С. Шумаков, Л.И. Леонтев, О.П. Онорин. Основы теории и технологии доменной плавки. Екатеринбург: УРО РАН, 2005. 545 с.

6. Бабарыкин Н.Н. Теория и технология доменного процесса: Учебное пособие. Магнитогорск: Изд. центр МГТУ. 2009 – 154 с.

7. Теория и технология доменного процесса [Электр. ресурс]: Учебное пособие - Режим доступа: <http://www.kodges.ru/nauka/148148-teoriya-technologiya-domenного-prozessa.html>.

8. Сибатуллин С.К. Формирование слоя шихты в колошниковом пространстве доменной печи: Учебное пособие с грифом УМО в области металлургии. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. 188 с.

9. Панишев Н.В., Сибатуллин С.К. Практикум по дисциплине «Новые процессы в металлургии». Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015. 107 с.

10. 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.

11. 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.

12. 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.

13. Коротич В.И., Братчиков С.Г. Металлургия черных металлов. -М.: Металлургия. -1987. 240 с.

14. Бигеев А.М., Бигеев В.А. Металлургия стали. Теория и технология плавки стали. Изд. 3-е. – Магнитогорск: МГТУ, 2000.- 544 с.

5. Примерный вариант билета для вступительного испытания.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ОП

/Харченко А.С./

«__» _____ 2023г.

БИЛЕТ № 1

1. Прием, складирование, хранение и усреднение углей.
2. Конструкции коксовых печей и их особенности.
3. Переработка сырого бензола.
4. Приведите реакции горения, протекающие в фурменном очаге доменной печи.

Разработано:

Членами комиссии по профилю магистерской программы

_____/А.С. Харченко/

_____/Н.Ю. Свечникова/

6. Шкала оценивания вступительного испытания

Оценка за вступительное испытание выставляется в диапазоне от 0 до 100 баллов. Минимальное количество баллов успешного прохождения вступительного испытания 40 баллов.

Критерии оценки:

По результатам проведенного испытания оформляется протокол и лист рассмотрения индивидуальных достижений поступающего, подписанный в соответствующем порядке экзаменационной комиссией.

Показатели и критерии оценивания ответов на каждый вопрос билета:

- 25 баллов – абитуриент демонстрирует высокий уровень знаний по вопросу билета и дополнительному вопросу к нему;
- 20 баллов – абитуриент демонстрирует средний уровень знаний, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при собеседовании;
- 15 баллов – абитуриент при ответах на вопросы допускает ошибки, проявляет отсутствие отдельных знаний, абитуриент испытывает значительные затруднения при собеседовании;
- 10 баллов – абитуриент демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки;
- 5 баллов – абитуриент демонстрирует знания не более 10% теоретического материала, допускает существенные ошибки;
- 0 баллов – абитуриент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения ответов на вопросы.

Программу
вступительного испытания разработали:
зав.каф. МиХТ, д.т.н.

доцент каф. МиХТ, к.т.н.



А.С.Харченко

Н.Ю.Свечникова

Приложение 1

Лист рассмотрения индивидуальных достижений поступающего

ФИО поступающего

направление подготовки (профиль) магистерской программы

| № | Наименование индивидуального достижения | Документы, подтверждающие получение результатов индивидуальных достижений | Баллы |
|---|---|---|------------------------------------|
| 1 | Наличие документа об образовании и о квалификации, удостоверяющего образование соответствующего уровня, с отличием | Копия документа об образовании и о квалификации, удостоверяющая образование соответствующего уровня, с отличием | 4 |
| | Наличие научных публикаций (тематика публикаций должна соответствовать направлению подготовки, по которому поступающий участвует в конкурсе в магистратуру): | | |
| 2 | научная статья в изданиях, индексируемых в базах данных Scopus и (или) Web of Science | Ссылка на публикацию на сайтах баз данных Scopus, Web of Science и др. и (или) 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) | 10 |
| 3 | научная статья в ведущих рецензируемых научных журналах, включенных в перечень ВАК | | 5 |
| 4 | научная статья в журналах индексируемые в РИНЦ | | 2 |
| | Наличие охранных документов: | | |
| 5 | патент на изобретение | Ссылка на публикацию на сайтах баз данных Scopus, Web of Science и др. и (или) копия охранного документа с указанием авторов | 5 |
| 6 | патент на полезную модель | | 3 |
| 7 | свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ/базы данных (ФИПС) | | 2 |
| 8 | Участие в составе научной группы при выполнении научных проектов, грантов, договоров научно-исследовательских работ За каждое достижение | Копия документов, подтверждающих указанный статус | 2 |
| 9 | Участие в международных и всероссийских конференциях и (или) публикации в материалах международных и всероссийских конференций, включая публикации в выпусках научных журналов, по итогам конференций, проводимых не ранее чем за 2 года, предшествующих приему. Тематика публикации (докладов, направление секции конференции) должна соответствовать направлению подготовки, по которому поступающий участвует в конкурсе в магистратуру | Копии материалов конференций (тезисов докладов) с приложением титульных листов и выходными данными сборника (журнала) по материалам конференции и (или) сертификат участника конференции | Не более 2 (за каждую конференцию) |

| | | | |
|---------------------|---|----------------------------|--------------------------------------|
| 10 | Наличие дипломов победителей мероприятий международного, всероссийского, регионального значения, подтверждающие успехи в профессиональной подготовке кандидата для поступления в магистратуру | Копия диплома | Не более 3 (за каждое достижение) |
| 11 | Наличие именного сертификата ФИЭБ, соответствующего направлению подготовки, по которому поступающий участвует в конкурсе в магистратуру: | | Не более 5 |
| | золотой сертификат | Копия именного сертификата | 5 |
| | серебряный сертификат | | 4 |
| | бронзовый сертификат | | 3 |
| Сумма баллов | | Не более 30 | |