

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова




УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИММ и М
Савинов А.С.
«02» 09 2019г.

ПРОГРАММА

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

18.04.01 Химическая технология

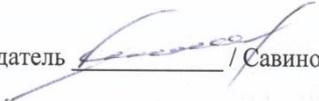
Магнитогорск – 2019 г.

Программа содержит перечень тем (вопросов) по дисциплинам базовой части и/или дисциплинам, относящимся к ее вариативной части соответствующего направления подготовки 18.03.01 Химическая технология

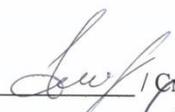
Составители: доцент Волощук Т.Г.,
доцент Свечникова Н.Ю.

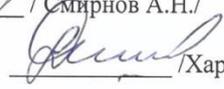
Программа рассмотрена и рекомендована к изданию *методической комиссией*
института металлургии машиностроения и материалообработки
название института/факультета

«10» 09 2019 г., протокол № 1.

Председатель  / Савинов А.С./

Согласовано:

Руководитель ООП  / Смирнов А.Н./

Заведующий кафедрой М и ХТ  / Харченко А.С./

1. Дисциплины, включенные в программу вступительных испытаний в магистратуру

1.1. «Химическая технология топлива и углеродных материалов».

1.2.«Подготовка углей для коксования».

1.3«Коксование углей».

1.4«Извлечение и переработка химических продуктов коксования».

1.5«Метрология, стандартизация, сертификация».

Содержание учебных дисциплин

2.1. «Химическая технология топлива и углеродных материалов»

1. Показатели технического анализа ТГИ.

2. Элементный состав ТГИ, закономерности его изменения в зависимости от природы, стадии метаморфизма и петрографического состава.

3. Физико-химические свойства ТГИ- торфа, бурых и каменных углей, антрацита.

4. Групповой химический состав ТГИ.

5. Строение органической массы ТГИ.

6. Методы переработки ТГИ- термические, термохимические.

7. Физико-химические процессы, протекающие при термической деструкции ТГИ

8. Процессы пиролиза ТГИ - сушка, бертинирование, полукоксование и коксование.

9. Механизм первичного пиролиза ТГИ и продукты полукоксования.

10. Механизм вторичного пиролиза ТГИ и продукты коксования. Влияние качественных показателей углей на выход кокса и его качество.

11. Технологическая классификация нефти по ГОСТ 51858-2002

12. Классификация и принципы работы тепловых двигателей

13. Классификация топлив. Альтернативные топлива и их свойства

14. Нормальное и детонационное сгорание бензина. Октановое число бензина. Пути повышения детонационной стойкости бензина

15. Основные требования к качеству автомобильных и авиационных бензинов. Современные, экологические марки бензинов

16. Воспламеняемость, горючесть испаряемость дизельных топлив.

17. Топлива для реактивных двигателей и их основные характеристики.

18. Топлива для котельных установок. Их физико-химические свойства.

19. Топлива для газотурбинных и котельных установок.

20. Газификация топлив.

21. Гидрогенизация топлив.

22. Основные теории спекания - битумная, цементации, полного плавления.

23. Пластическое состояние углей.

1. Свойства металлургического кокса.

24. Доменный процесс и требование к качеству доменного кокса.

2.2.«Подготовка углей для коксования»

2. Оборудование для приема углей, и их усреднения. Вагоноопрокидыватели, мостовые перегружатели.

3. Прием, складирование, хранение и усреднение углей.

4. Дробление углей.

5. Дозирование углей. Назначение операции дозирования.

6. Схемы УЩ.

7. Схема углеподготовительного цеха – ДК.
8. Метод подготовки шихты с использованием избирательного дробления углей.
9. Термическая подготовка углей перед коксованием.

2.3.«Коксование углей»

1. Научные основы формирования структуры и свойства кокса.
2. Конструкции коксовых печей и их особенности.
3. Способы загрузки угольной шихты в коксовые камеры при использовании термически подготовленной шихты. Оборудование.
4. Сортировка кокса и характеристика ее основного оборудования.
5. Коксовые печи с боковым и нижним подводом отопительного газа.
6. Основные химические продукты коксования и их применение в народном хозяйстве
7. Методы оценки свойств кокса.
10. Компоновка коксовых печей в батарее.
11. Конечное охлаждение коксового газа и его необходимость.
8. Способы нагрева угольной шихты перед коксованием, их преимущества и недостатки.
9. Огнеупорные материалы, используемые для кладки коксовых батарей.
10. Требования к качеству каменноугольной смолы. Подготовка смолы к переработке
11. Техника и технология слоевого коксования.
12. Серноокислотная и каталитическая гидроочистка сырого бензола
13. Технология подготовки и коксования углей путем использования брикетирования шихты.
14. Влияние конструктивных особенностей коксовых печей на процессы, протекающие в коксовой камере.
15. Переработка избыточной аммиачной воды.
16. Типы связующих используемых при брикетировании углей.
17. Современная техника слоевого процесса коксования.
18. Тромбование углей.
19. Тепловая характеристика процесса коксования.
20. Основные параметры, характеризующие прочность угольного пирога при тромбовании шихты.
21. Гидравлический режим коксовых печей.
22. Каменноугольный кокс и его свойства.
23. Первичное охлаждение коксового газа и его необходимость.
24. Эксплуатация коксовых батарей.

2.4.«Извлечение и переработка химических продуктов коксования».

1. Улавливание аммиака из коксового газа с получением сульфата аммония
2. Улавливание аммиака из коксового газа с применением фосфорной кислоты
3. Улавливание бензольных углеводородов. Физико-химические основы процесса.
4. Переработка сырого бензола. Получение чистых продуктов Влияние технологических и генетических параметров углей на качественные показатели и выход жидких и газообразных продуктов коксования.
5. Транспорт газа в цехе улавливания. Очистка от туманообразной смолы.
6. Совместное улавливание аммиака и сероводорода из коксового газа. Клаус процесс.
7. Переработка каменноугольной смолы.
8. Развитие направлений получения каменноугольного кокса.
9. Выделение бензольных углеводородов из поглотительного масла.
10. Производство легких пиридиновых оснований.
11. Очистка сточных вод коксохимических заводов.

Литература для подготовки

1. Мерчева, В. С. Химия горючих ископаемых: Учебник / В.С. Мерчева, А.О. Серебряков, О.И. Серебряков, Е.В. Соболева. - М.: Альфа-М, 2014.-336 с. - [Электрон.ресурс]: Электронно-библиотечная система <<ИНФ.-М>> – Режим доступа : <http://www.magtu.ru/>.- <http://znanium.com/> - Загл. с экрана - ISBN 978-5-98281-394-7.
2. Авдохин, В.М. Обогащение углей: Учебник для вузов: В 2 т. [Электронный ресурс]: М.: Горная книга, 2012. — 424 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66424 — Загл. с экрана- ISBN 978-5-98672-308-2.
- 3.. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей [Текст]: учеб. пособие. - М. : Химия, КолосС, 2004. - 455с. : ил. табл.- ISBN 5-9810900-4-9
- 4.Харлампович Г.Д., Кауфман А.А. Технология коксохимического производства. [Текст]: Учебник для вузов. М.: Металлургия, 1995.- 384с.- ISBN: 5229011416
- 5.Коляндр Л.Я. Улавливание и переработка химических продуктов коксования [Текст]: учебник - Харьков, Металлургия.1962.- 468с.- ISBN
- 6.Коробчанский И.Е., Кузнецов М.Д. Расчеты аппаратуры для улавливания химических продуктов коксования учебное пособие [Текст] –М :Металлургия.1972 - 295с.- ISBN
- 7.Кокс и химия [Текст]: Научно-технический журнал . М: ЗАО Metallurgizdat - ISSN: 0023.
8. Химия и технология нефти и газа. [Электрон.ресурс]: учебное пособие / С.В. Вержичинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Синицин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2009. - 400 с.: ил.; 60x90 1/16. – Электронно-библиотечная система <<ИНФРА.-М>> – Режим доступа : <http://www.magtu.ru/>.- <http://znanium.com/> - Загл. с экрана.- ISBN 978-5-91134-304-0
- 9.Глаголева О.Ф. Технология переработки нефти: учебное пособие : [в 2-х ч.]. Часть первая [Текст]: Первичная переработка нефти / [О. Ф. Глаголева, В. М. Капустин, Т. Г. Гюльмисарян и др.]; под ред. О. Ф. Глаголевой, В. М. Капустина. - М.: Химия : КолосС, 2007. - 399с. : ил. .- ISBN 9785981090243
- 10.Коршак А.А. Основы нефтегазового дела: учебник. [Текст] - 3-е изд., испр. и доп. - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2005. - 527с. .- ISBN 5-94423-066-5
- 11.Бардик Д.Л. Нефтехимия : [пер. с англ.]. - 3-е изд.,перераб.и доп. - М. : Олимп-Бизнес, 2005. - 481с. : ил.,табл. .- ISBN 978-5-9693-0046-0
12. Химия твердого топлива. [Текст]: научный журнал. М: «Наука» - ISSN 71052 0023-1177 Сп. № 1 № 28 27.02.04

2.5. «Метрология, стандартизация, сертификация».

1. Управление качеством в России и за рубежом.
2. Основные понятия и определения в области стандартизации.
3. Роль стандартизации и метрологии в научных исследованиях.
4. Сертификация продукции.
5. Роль сертификации в обеспечении качества продукции и услуг.
6. Оценка уровня качества.
7. Количественная характеристика измеряемых величин.
8. Показатель надежности.
9. Качественная характеристика измеряемых величин.
10. Качество продукции. Показатель качества. Оптимальный уровень качества.
11. Разновидности измерений. Параметрическая стандартизация.
12. Погрешности измерений.
13. Категории стандартов.

Литература для подготовки

1. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и сертификация:[Электронный ресурс]: учебник/ И.М. Лифиц. –9-е изд., перераб. и доп. –М.: Юрайт–издат, 2010. –315с. –Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, электронная библиотечная система «Лань». –Загл. с экрана. -ISBN 978-5-9916-0689-9.
2. Аристов А. И. Метрология, стандартизация, сертификация: [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 256 с. –Режим доступа: <http://znanium.com/>, электронная библиотечная система «ИНФРА-М». –Загл. с экрана. -ISBN 978-5-16-004750-8.
3. ГОСТ Р ИСО 9001 (МС ИСО 9001:2009) Системы менеджмента качества. Требования.
4. ГОСТ Р 12.0.006 Система стандартов безопасности труда. Общие требования к управлению охраной труда в организации. Стандарт гармонизирован с OHSAS 18001:1999.
5. SA 8000 Системы социального и этического менеджмента. Требования, а также общие принципы и руководство по применению.
6. ИСО/ТУ 16949:2009 Системы менеджмента качества. Особые требования по применению ИСО 9001:2008 в автомобильной промышленности и организациях, производящих соответствующие запасные части.
7. ГОСТ Р ИСО 9004:2008. Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности. - Изд во Госстандарта, 2001.
8. ГОСТ Р ИСО 19011. Руководящие указания по проверке систем менеджмента качества и систем управления окружающей средой.
9. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
10. ГОСТ Р 1.0 -2004. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения.
11. ГОСТ Р 1.2-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены.
12. ГОСТ Р 1.4-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения.
13. ГОСТ Р 1.5-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения.
14. ГОСТ Р 1.8-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты межгосударственные. Правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения.

2. Пример тестового задания

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ООП

_____ /Смирнов А.Н.

«__» _____ 20__ г.

Тестовое задание (фрагмент)

Какое производство называют коксохимическим? (1 балл)

отрасль, которая производит переработку каменных углей методом коксования
отрасль, которая производит переработку нефти методом коксования
отрасль, которая производит переработку горючих сланцев методом коксования
отрасль химической промышленности

Назначение коксохимического производства? (1 балл)

обеспечение доменного цеха коксом
обеспечение предприятий черной металлургии своей продукцией
снабжение коксовым газом металлургических заводов и комбинатов
производство из каменного угля угольной шихты, кокса, коксового газа и химических продуктов коксования

Назначение углеподготовительного цеха? (1 балл)

своевременная выгрузка и очистка вагонов ОАО «РЖД» от углей
прием, хранение и подготовка угля для коксования, подача угольной шихты в коксовый цех
оперативная закачка угольной шихты в бункера угольных башен коксовых батарей
подготовка шихты из угольных концентратов

Назначение коксового цеха? (1 балл)

выдача кокса из печей по графику
обеспечение доменного цеха коксом
производство из угольной шихты кокса и коксового газа установленного качества
получение и сортировка кокса

Назначение цеха улавливания и переработки химических продуктов коксования? (1 балл)

охлаждение коксового газа и выделение из него смолы, водяных паров; извлечение из него химических продуктов и получение товарной продукции. Подача коксового газа потребителям
отсос коксового газа из коксовых печей через аппаратуру отделения переработки химических продуктов с последующим улавливанием из него экологически вредных продуктов. Подача коксового газа потребителям
нагрев коксового газа для удаления из него лёгких газов и водяных паров. Извлечение из газа смолы и получение из неё товарных продуктов. Подача коксового газа потребителям
охлаждение коксового газа и выделение горючих компонентов коксового газа из летучих продуктов коксования

ПРОГРАММА

вступительного испытания (междисциплинарного экзамена)

для поступающих в магистратуру по направлению

18.04.01 Химическая технология

Магистерская программа: Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Составители: доц. каф. ФХ и ХТ, к.т.н. Т.Г.Волощук

доц. каф. ФХ и ХТ, к.т.н. Н.Ю.Свечникова

Бланк заявления об учете индивидуальных достижений поступающего

Председателю экзаменационной комиссии

18.04.01 Химическая технология

(Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов)

*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	
Наличие публикаций: Научные статьи по тематике образовательной программы в изданиях, индексируемых в базах данных Scopus или Web of Science Научные статьи по тематике образовательной программы в журналах из перечня Минобрнауки (ВАК) Научные статьи по тематике образовательной программы в журналах, проиндексируемых в РИНЦ	до 16 баллов 10 4 2	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);	
Наличие диплома победителя/призера олимпиады, проводимой университетом для студентов 4-5 курсов и выпускников бакалавриата/специалитета;	5	диплом победителя/призера олимпиады	
Наличие охранных документов: патент на изобретение;	до 10 баллов 5	Копия охранного документа с указанием авторов	

Наименование достижений	Кол-во баллов	Документы, подтверждающие индивидуальное достижение	Отметка о наличии ✓
патент на полезную модель;	3		
свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ/базы данных (ФИПС)	2		
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)

18.04.01 Химическая технология

(Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов)

Председатель:

Харченко А.С. зав. каф. М и ХТ, кандидат технических наук, доцент

Члены комиссии:

Смирнов А.Н., профессор каф. М и ХТ, доктор физико-математических наук, профессор

Свечникова Н.Ю., доцент каф. М и ХТ, кандидат технических наук, доцент

Волощук Т.Г., доцент каф. М и ХТ, кандидат технических наук, доцент