

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Институт естественных и точных наук
Кафедра экологии и химической технологии
Направление 18.04.01 «Химическая технология»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
экологии и химической
технологии
_____ / Авдин В.В. /
« ____ » _____ 2022 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Направление подготовки: 18.04.01 «Химическая технология»
Магистерская программа: «Химическая технология природных
энергоносителей и углеродных материалов»
Форма обучения: очная

2022 г.

Вводная часть

Порядок и форма организации вступительных испытаний

Вступительное испытание при приёме на обучение по направлению 18.04.01 «Химическая технология» (уровень магистратуры) проводится в очной форме в виде одного этапа, который включает две части.

Первая часть – устный ответ по основным технологическим дисциплинам (Переработка нефти и газа; Коксохимическое производство; Технология углеродных материалов). Устный ответ готовится по билетам. В билете – три вопроса по одному из указанных технологий. Время подготовки – 45 минут; устный ответ – 15 минут.

Вторая часть испытания – собеседование, в ходе которого абитуриент рассказывает о своей выпускной квалификационной работе, выполненной на предыдущем этапе обучения в высшей школе, и о своей мотивации поступления в магистратуру. Продолжительность собеседования до 10 минут.

Критерии оценивания результатов вступительных испытаний

Результаты прохождения вступительного испытания включают в себя от 0 до 70 баллов за устный ответ по билету, от 0 до 30 баллов – за устное собеседование. Дополнительные баллы могут быть получены поступающим за наличие научных публикаций:

- тезисы докладов внутривузовской конференции – 5 баллов;
- всероссийской конференции – 10 баллов;
- международной конференции – 20 баллов;
- статьи в журнале, индексируемой в базах данных Scopus и/или Web of Science (за каждую статью):
 - уровня Q4 и/или Conference papers – 15 баллов;
 - уровня Q3 – 20 баллов;
 - уровня Q2 – 30 баллов;
 - уровня Q1 – 40 баллов;
 - уровня Топ-10 и выше – 50 баллов;
- статьи в журнале, включённом в Перечень ВАК (по состоянию на время публикации) – 15 баллов;
- статьи в рецензируемом журнале, не входящем в Перечень ВАК (по состоянию на время публикации) – 10 баллов;
- статьи в нерцензируемом журнале – 5 баллов.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается равным 30 баллам.

Результаты собеседования на тему выпускной квалификационной работы абитуриента, выполненной на предыдущем этапе обучения в высшей школе, и о мотивации поступления в магистратуру оценивается максимально в 30 баллов. Полный ответ должен содержать следующие элементы:

- формулировка актуальности работы, новизны, цели и задач, полученных результатов;
- последовательное и краткое изложение содержания работы (суть работы);
- знание и обоснование необходимости применяемых методов, владение профессиональной терминологией, мотивация и цели поступления в магистратуру.

Представление каждого из указанных элементов оценивается максимально в 10 баллов.

Победители конкурса УМНИК, победители и финалисты всероссийских олимпиад по экологии, охране окружающей среде, энерго- и ресурсосбережению, химии, биологии, географии могут быть зачислены без вступительных испытаний.

Программа вступительного испытания по направлению подготовки

18.04.01 «Химическая технология»

Магистерская программа: «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

Переработка нефти и газа

1. Технология очистки природных газов от механических примесей
2. Осушка газов
3. Очистка природных газов от сероводорода и диоксида углерода
4. Водная промывка и карбонатная очистка газов
5. Методы разрушения нефтяных эмульсий
6. Стабилизация нефти
7. Перегонка нефти с однократным, многократным и постепенным испарением
8. Атмосферная перегонка нефти
9. Перегонка нефти в вакууме
10. Электрообессоливание на промыслах и НПЗ
11. Термические процессы нефтепереработки.
12. Особенности процессов пиролиза, термокрекинга и висбрекинга
13. Назначение процессов пиролиза
14. Способы коксования тяжелых нефтяных остатков
15. Каталитический крекинг. Сырье, катализаторы, продукты
16. Сравнение каталитического крекинга и термического крекинга
17. Виды дезактивации катализатора. Регенерация катализатора.
18. Риформинг, платформинг, рениформинг
19. Назначение каталитического риформинга
20. Сходство и отличие процессов риформинга и гидрокрекинга.
21. Гидроочистка топливных фракции

Коксохимическое производство

1. Происхождение углей, основные месторождения углей в России
2. Классификация углей по маркам, марки углей для коксования
3. Каменные угли, антрацит, горючие сланцы
4. Спекаемость и коксуемость каменных углей
5. Основные способы обогащения каменных углей
6. Назначение и виды складов для хранения углей. Усреднение углей на складах
7. Изменение свойств углей при хранении. Самовозгорание углей на складах и способы его предотвращения
8. Подготовка углей к коксованию
9. Схемы дробления углей при подготовке шихты, смешивание компонентов шихты
10. Основные принципы составления угольной шихты для коксования
11. Технология загрузки и выгрузки камеры коксования
12. Коксование и полукоксование углей
13. Материальный баланс процесса коксования: выход кокса и продуктов коксования, отходы и потери

14. Влияние измельчения углей и шихты на качество кокса
15. Влияние технологии коксования углей на качество и выход кокса
16. Основные принципы регулирования температурного режима коксования
17. Технология сухого тушения металлургического кокса
18. Технология мокрого тушения металлургического кокса
19. Виды металлургического кокса по их назначению, фракционный состав и требования к качеству
20. Технология получения каменноугольного пека
21. Технология получения высокотемпературного пека
22. Основные требования к качеству пеков-связующего; пека пропиточного
23. Технология получения пекового кокса
24. В чем отличие коксования углей и коксования тяжелых нефтяных остатков
25. Брикетирование угольных отходов - способ расширения сырьевой базы

Технология углеродных материалов

1. Требования к качеству прокаленных коксов для изготовления графитированных электродов разных марок
2. Термоантрациты – сырье для угольных электродов
3. Печи для получения газокальцинированного антрацита
4. Печи для получения электрокальцинированного антрацита
5. Прокалка нефтяных коксов. Назначение. Процессы, протекающие при прокаливании
6. Требования к качеству каменноугольного пека – связующего в технологии графитированных электродов
7. Требования к качеству пропиточного пека в технологии графитированных электродов
8. Шихта в технологии графитированных электродов
9. Применение возвратов производства в шихте
10. Смешивание сухой шихты с пеком
11. Функции пека в электродной технологии
12. Прессование зеленых заготовок
13. Прошивное и вибропрессование заготовок
14. Обжиг зеленых заготовок
15. Коксование пека при обжиге прессованных заготовок
16. Пропитка обожженных заготовок
17. Повторный обжиг пропитанных заготовок
18. Графитация обожженных заготовок
19. Структурные преобразования при графитации углеродных материалов
20. Гомогенная и гетерогенная графитация.
21. Требования к качеству графитированных электродов разных марок.
22. Назначение графитированных электродов

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

Переработка нефти и газа

1. Мановян, А. К. Технология переработки природных энергоносителей Учеб. пособие для вузов по специальности "Хим. технология природ. энергоносителей и углеродных материалов" А. К. Мановян. - М.: Химия: КолосС, 2004. - 454,[1] с. ил.

2. Ахметов, С.А. Технология глубокой переработки нефти, газа и твердых горючих ископаемых/С.А. Ахметов, М.Х. Ишмияров, А.А.Кауфман.- С.-П.: Недра, 2009.

Коксохимическое производство

1 Мановян, А. К. Технология переработки природных энергоносителей Учеб. пособие для вузов по специальности "Хим. технология природ. энергоносителей и углеродных материалов" А. К. Мановян. - М.: Химия: КолосС, 2004. - 454,[1] с. ил.

2.Дыскина, Б. Ш. Каустобиолиты [Текст] учеб. пособие по специальности 240403.65 "Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов" Б. Ш. Дыскина, К. Р. Смолякова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Хим. технология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 47, [1] с. ил. электрон. версия

3. Ахметов, С.А. Технология глубокой переработки нефти, газа и твердых горючих ископаемых/С.А. Ахметов, М.Х. Ишмияров, А.А.Кауфман.- С.-П.: Недра, 2009.

4. Харлампович, Г. Д. Технология коксохимического производства Учеб. для вузов по спец."Хим. технология топлива и углерод. материалов". - М.: Металлургия, 1995. - 384 с.

5. Привалов, В. Е. Каменноугольный пек : Получение, переработка, применение [Текст] В. Е. Привалов, М. А. Степаненко. - М.: Металлургия, 1981. - 208 с. ил.

Технология углеродных материалов

1 Комарова Т.В. Получение углеродных материалов, учебное издание, М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 1998

2. Чалых, Е. Ф. Технология углеграфитовых материалов [Текст] учеб. пособие для хим.-технол. специальностей вузов Е. Ф. Чалых. - М.: Металлургиздат, 1963. - 304 с. ил.

3. Фиалков, А. С. Углеграфитовые материалы. - М.: Энергия, 1979. - 319 с. ил.

4. Соседов, В. П. Графитация углеродистых материалов [Текст] В. П. Соседов, Е. Ф. Чалых. - М.: Металлургия, 1987. - 174, [2] с. ил.

5. Чалых, Е. Ф. Оборудование электродных заводов Учеб. пособие для металлург. и хим.-технол. спец. вузов. - М.: Металлургия, 1990. - 235,[2] с. ил.