

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по НРиИД

*Ю.И. Разоренов*

«30» марта 2014 г.

**ПРОГРАММА**  
**вступительных испытаний**

по направлению 18.06.01 Химическая технология  
по программе подготовки «Технология органических веществ»

Программа сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программе специалитета 240401.65 «Химическая технология органических веществ»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Технология неорганических и органических веществ», протокол № 7 от 13 марта 2014 года

Заведующий кафедрой ТНОВ, профессор, д.т.н.

*Таранушич В.А.*

Новочеркасск 2014 г.

**1. Вопросы программы вступительного экзамена в аспирантуру по специальности 05.17.04 «Технология органических веществ»**

1. Источники, химические свойства, важнейшие методы переработки и основные области применения алканов.
2. Источники, химические свойства, важнейшие методы переработки и основные области применения алкенов.
3. Химические свойства, пути получения и области применения ароматических углеводородов.
4. Альдегиды и кетоны. Химические свойства, методы получения и основные области применения
5. Карбоновые кислоты и их производные (эфиры, амиды, нитрилы, ангидриды, хлорангидриды). Методы получения, химические свойства и применение.
6. Галогензамещенные углеводороды. Получение, химические свойства и применение.
7. Основные понятия, используемые при количественном описании химических-технологических процессов (выход, степень превращения, селективность, конверсия, парциальное давление, мольная доля, и др.).
9. Кинетика элементарных реакций. Принцип стационарности Боденштейна-Семенова.
8. Кинетика гетерогенно-каталитических реакций, кинетическая и диффузионная области. Пути интенсификации гетерогенно-каталитических процессов органического синтеза.
9. Основные методы экспериментального и расчетного определения констант равновесия органических реакций. Принцип Ле Шателье.
10. Реакции нуклеофильного замещения в алифатическом ряду. Механизмы  $S_N1$  и  $S_N2$ .
11. Реакции нуклеофильного отщепления в алифатическом ряду. Механизмы  $E1$ ,  $E2$  и  $E1_{cb}$ .
12. Реакции нуклеофильного замещения в производных карбоновых кислот. Механизмы  $AAc2$  и  $BAc2$ .
13. Реакции нуклеофильного присоединения к карбонильной группе. Катализ, механизмы.
14. Получение и применение синтез-газа.
15. Получение и применение ацетилен.
16. Пиролиз как источник сырья в процессах получения мономеров для нефтехимического синтеза.
17. Технология промышленной газификации твердого топлива, наиболее важные технологические схемы, их достоинства и недостатки.
18. Основные характеристики и пути получения жидких моторных топлив. Перспективы производства и использования синтетических моторных топлив.

19. Алкилирование ароматических углеводородов. Основные алкилирующие агенты, влияние структуры реагирующих веществ на скорость и направленность реакции.
20. Ацилирование ароматических углеводородов. Основные ацилирующие агенты, влияние структуры реагирующих веществ на скорость и направленность реакции.
21. Изомеризация парафинов нормального строения в изопарафины -- назначение, теоретические основы и наиболее важные варианты технологического оформления промышленных процессов.
22. Синтез углеводородов по Фишеру-Тропшу. Сырье, основные и побочные реакции, катализаторы и технологические схемы.
23. Важнейшие способы получения алифатических аминов. Основные и побочные реакции, технологические схемы.
24. Важнейшие способы получения ароматических аминов. Основные и побочные реакции, технологические схемы.
25. Важнейшие способы получения алкилсульфатов. Основные и побочные реакции, технологические схемы.
26. Важнейшие способы получения ароматических нитросоединений. Основные и побочные реакции, технологические схемы.
27. Важнейшие способы получения ароматических сульфокислот и арилсульфонилхлоридов. Основные и побочные реакции, технологические схемы.
28. Важнейшие способы получения алифатических карбоновых кислот. Основные и побочные реакции, технологические схемы.
29. Важнейшие способы получения ароматических карбоновых кислот. Основные и побочные реакции, технологические схемы.
30. Важнейшие способы получения фенолов. Основные и побочные реакции, технологические схемы.
31. Антидетонационные добавки к автомобильным бензинам. Требования к антидетонаторам.
32. Синтез метанола из синтез-газа. Термодинамика процесса, основные и побочные реакции, катализаторы, технологические схемы.
33. Важнейшие способы получения окисранов. Основные и побочные реакции, технологические схемы.
34. Важнейшие способы получения алифатических спиртов.
35. Важнейшие способы получения сложных эфиров. Производство этилацетата.
36. Важнейшие способы получения циклопарафинов. Основные и побочные реакции, технологические схемы.
37. Важнейшие способы получения уксусного ангидрида. Основные и побочные реакции, технологические схемы.
38. Производство акрилонитрила и других нитрилов. Основные и побочные реакции, технологические схемы.
39. Основные способы получения 1,3-бутадиена. Реакции и технологические схемы.
40. Реакторы идеального смешения и вытеснения. Основные технологические достоинства и недостатки. Каскады реакторов.

**2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы вступительного экзамена в аспирантуру по специальности 05.17.04.**

При изучении дисциплины «Технология нефтехимического синтеза» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основная литература

1. Потехин В.М., Потехин В.В. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки: Учебник для вузов. — СПб: ХИМИЗДАТ, 2005. -912 с.
2. Магарил Р.З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти / М.: КДУ, 2010. — 280 с.
3. Сромберг А.Г. Физическая химия / Семченко Д.П.; под. ред. А.Г. Сромберга. — М.: Высш. шк., 2006. — 527 с.

Дополнительная литература

1. Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза. М.: Химия, 1971. — 840 с.
2. Лебедев Н.Н., Манаков М.Н., Швец В.Ф. Теория химических процессов основного органического и нефтехимического синтеза. - М.: Химия, 1984. - 376 с.
3. Панченков Г.Н., Лебедев В.П. Химическая кинетика и катализ. - М.: Химия, 1985. - 592 с.
4. Днепровский А.С., Темникова Т.И. Теоретические основы органической химии. - Л.: Химия, 1991. - 558 с.
5. Березин Б.Д., Березин Д.Б. Курс современной органической химии. — М.: Высшая школа, 2001.
6. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия. В 4-х томах. Т. 1-4. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007.