

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Руководитель направления

УТВЕРЖДАЮ

Профессор кафедры химической
технологии им. Н.И. Ярополова,
д.х.н., профессор

Проректор по учебной работе



С.Г. Дьячкова



В.В. Смирнов

« 1 »

12

2023 г.

« 1 »

12

2023 г.



ПРОГРАММА
вступительных испытаний
по направлению магистерской подготовки
18.04.01 Химическая технология

Иркутск 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Темы для подготовки к вступительному испытанию	3
Тема № 1. Химия нефти и природного газа.....	3
Тема № 2. Переработка углеводородных газов.....	3
Тема № 3. Первичная переработка нефти	3
Тема № 4. Теоретические основы химических процессов переработки нефти и газа.....	3
Тема № 5. Термические процессы переработки нефти	3
Тема № 6. Термокаталитические процессы переработки нефтяного сырья	3
Тема № 7. Гидрогенизационные процессы.....	3
Тема № 8. Переработка нефтезаводских углеводородных газов.....	3
Тема № 9. Основные процессы органического синтеза	3
Тема № 10. Синтезы на основе водорода и оксидов углерода	4
Тема № 11. Производство полимерных материалов.....	4
ЛИТЕРАТУРА	4

Темы для подготовки к вступительному испытанию

Тема № 1. Химия нефти и природного газа

Теория происхождения нефти. Физико-химические свойства нефти. Элементный состав нефти. Групповой состав нефти. Детонационная стойкость. Гетероатомные соединения нефти. Надмолекулярная структура нефти. Фракционный состав нефти. Классификация нефти. Природный газ.

Тема № 2. Переработка углеводородных газов

Физико-химические основы процессов ректификации, экстракции, абсорбции и адсорбции. Характеристика первичных углеводородных газов и конечных продуктов их переработки. Сепарационные процессы обработки газа. Осушка газа жидкими поглотителями. Очистка газа от кислых компонентов. Абсорбционные процессы обработки углеводородных газов. Осушка и очистка газа адсорбентами. Переработка нефтяного газа.

Тема № 3. Первичная переработка нефти

Подготовка нефти на промыслах и ее транспортировка. Подготовка нефти на нефтеперерабатывающих заводах. Атмосферная и атмосферно-вакуумная перегонка нефти. Стабилизация бензина и разделение его на узкие фракции. Перегонка мазута в вакууме.

Тема № 4. Теоретические основы химических процессов переработки нефти и газа

Физико-химические основы термических процессов. Термокаталитические процессы. Гидрогенизационные процессы.

Тема № 5. Термические процессы переработки нефти

Типы и назначение термических процессов. Термический крекинг дистиллятного сырья. Коксование тяжелого нефтяного сырья. Процессы получения нефтяных пеков термоконденсацией остатков переработки нефти. Пиролиз нефтяного сырья. Производство технического углерода. Производство нефтяных битумов.

Тема № 6. Термокаталитические процессы переработки нефтяного сырья

Каталитический крекинг. Каталитический риформинг. Выделение ароматических углеводородов из продуктов каталитического риформинга. Каталитическая изомеризация легких бензиновых фракций.

Тема № 7. Гидрогенизационные процессы

Гидроочистка дистиллятов. Гидрокрекинг нефтяного сырья.

Тема № 8. Переработка нефтезаводских углеводородных газов

Изомеризация пентан-гексановой фракции. Каталитическое алкилирование изобутана олефинами. Получение метил-трет-бутилового эфира. Утилизация сероводорода.

Тема № 9. Основные процессы органического синтеза

Изомеризация. Теоретические основы процесса. Изомеризация n-парафинов. Изомеризация алкилароматических углеводородов. Гидрирование и дегидрирование. Теоретические основы процессов. Термическое дегидрирование n-парафинов. Каталитическое дегидрирование

углеводородов. Получение бутенов. Получение изобутена. Получение высших олефинов. Получение стирола и α -метилстирола. Получение бутадиена-1,3 и изопрена. Алкилирование. Термическое алкилирование. Каталитическое алкилирование. Алкилирование изопарафинов олефинами. Алкилирование бензола этиленом и пропиленом. Галогенирование. Хлорирование. Теоретические основы процесса. Хлорирование парафинов. Получение хлорметанов. Хлорирование ненасыщенных углеводородов. Получение 1,2-дихлорэтана. Гидрохлорирование ненасыщенных углеводородов. Окислительное хлорирование углеводородов (оксихлорирование). Получение винилхлорида. Хлорирование ароматических углеводородов. Получение хлорбензола.

Тема № 10. Синтезы на основе водорода и оксидов углерода

Синтез углеводородов. Синтез кислородсодержащих соединений. Синтез метанола. Синтез высших алифатических спиртов. Оксосинтез.

Тема № 11. Производство полимерных материалов

Классификация и физико-химические свойства полимеров. Методы синтеза полимеров. Получение полиэтилена. Получение полипропилена. Получение сополимеров пропилена и этилена. Получение полистирола. Получение поливинилхлорида.

ЛИТЕРАТУРА

1. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. 9-е изд. – М.: Химия, 2009. – 734 с.
2. Павлов К. Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии. – М.: ООО АЛЪЯНС, 2007. – 576 с.
3. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию/ Г.С. Борисов, В.П. Брыков, Ю.И. Дытнерский и др. Под ред. Дытнерского, 2-е изд. – М.: ООО ИД «Альянс», 2008. – 496 с.
4. Фролов В.Ф. Лекции по курсу: процессы и аппараты химической технологии. 2003 г.
5. Ульянов Б.А. и др. Процессы и аппараты химической технологии. В примерах и задачах. Уч. пособие. –Ангарск: Изд. АГТА, 2006г. –903 с.
6. Вержичинская, С. В. Химия и технология нефти и газа / С. В. Вержичинская, Н. Г. Дигуров, С. А. Синицин . – М.: ФОРУМ, 2007. – 399 с.
7. Рябов, В. Д. Химия нефти и газа : учебник / В. Д. Рябов; Рос. гос. ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Техника [и др.], 2004. – 287 с.
8. Технология переработки природных энергоносителей. Учебное пособие для вузов. / А.К. Мановян. – М: Химия, 2004. – 545 с.
9. Магарил, Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти / Р. З. Магарил. – М.: Кн. дом «УН-Т», 2010. – 278 с.

10. Бухаркина, Т. В. Химия природных энергоносителей и углеродных материалов : учеб. пособие / Т. В. Бухаркина, Н. Г. Дигуров; Рос. хим.-технол. ун-т им. Д. И. Менделеева, Изд. центр . – М.: Рос. хим.-технол. ун-т им. Д. И. Менделеева, 1998.
11. Тимофеев, В. С. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза / В. С. Тимофеев, Л. А. Серафимов, А. В. Тимошенко. – Изд. 3-е, перераб. и доп. . – М.: Высш. шк., 2010. – 406 с.
12. Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза. Учебник для вузов. 4-е изд. - М.: Химия, 1988. - 592 с.